GRAND PRIX
en Participation
MÉDAILLE D'OR
EXPOSITION BRUXELLES 1897

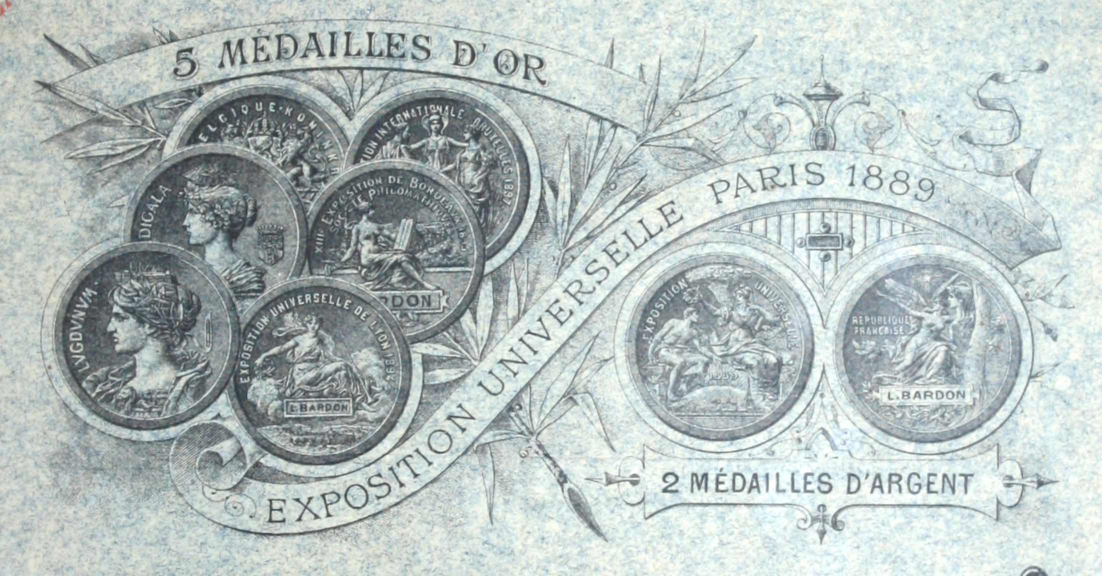
1500 Lampes BARDON
Contribuent à l'Eclairage Public
DES PALAIS & JARDINS DE
L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900

L. BARDON

INGÉNIEUR CONSTRUCTEUR ÉLECTRICIEN

HORS CONCOURS, MEMBRE DU JURY

Exposition du Travail - PARIS 1891



ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE



LAMPES à ARC

arc lamps

BUREAUX & ATELIERS

61, Boulevard National, 61

CLICHY

OCTOBRE-NOVEMBRE 1899 — TÉLÉPHONE 506.75

N° 311 — N° 321

CE TARIF ANNULE LES PRÉCÉDENTS

Imp. Bour, 192-194, rue Saint-Martin, Paris

RÉFÉRENCES

Éclairage public des Villes de :

	INSTALLATEURS	LAMPES
Paris (*Voir dernière page*)		
Rouen (éclairage du port)	Société Normande d'Électricité	48
Boulogne-sur-Mer (éclairage du port)	Société Transmission de la Force	52
Nantes	» » »	72
Alais (Gard)	Cie Électro-Mécanique	51
Agen	M. Lombard-Gerin	30
Sabadell (Espagne)	Maison Bréguet	22
Gijon (Espagne)	Menendez Valdès et Cie	8
Gardanne (Bouches-du-Rhône)	M. Cordier	16
Brest (bâtiments en fer, arsenal)	Société Éclairage Électrique	64
Pauillac (appontements)	Maison Bréguet	39
Bourges (École de Pyrotechnie militaire)		69
Saumur (École de Cavalerie)	Cie Urbaine d'Eau et d'Électricité	32
Bordeaux (éclairage des quais)	Société d'Éclairage Électrique de Bordeaux et du Midi	109
Pau (Jardin et Palais d'hiver)	Société Électrique des Pyrénées	72
Évian-les-Bains	Guitton et Cie	20
Cognac	Cie Départementale des Eaux	64
Denain	Société l'Éclairage Électrique	20
Limoges (public et privé)	Cie Centrale d'Éclairage et de Force	102
Aix-en-Provence (public et privé)	Société Aixoise d'Électricité	90
Saint-Chamond »	Société d'Électricité	26

Magasins, Nouveautés, Soieries, etc. :

Aux Trois Quartiers, boul. de la Madeleine	Maison Clemançon	62
Sineux et Cie, à Lyon	Société Éclairage Électrique	162
Aux Phares de la Bastille		44
Dewachter Frères, à Marseille	Cie Électro-Mécanique	28
Grande Maison, à Marseille	MM. Roger et Degrond	20
Gaillot, Guinot et Cie, avenue de l'Opéra	Société des Applicat. de l'Électricité	42
Palais de Cristal, boul. Montmartre	Maison Baguès	12
Benoiston, rue du Temple		22
Touchard Frères, Grand Marché		20
Magasin du Sacré-Cœur, boul. Magenta	Société Transmission de la Force	18
Malher, rue Dupuy		24
Schulle, rue du Temple		32
Corbin et Bacon, Bazar du Château-d'Eau	M. Vallin	60
Brillet, Bazar du Globe	M. Vallin	16
Maison Dorée, boul. Barbès		40
Orosdi-Back, Bazar de la Métropole	MM. Mildé et Cie	14
Galeries Lafayette	M. Malabert	50
Comptoir de l'Industrie Linière		24
MM. Levallois et Cie, rue du Sentier, 24		34
Bonbon et Cie, à Troyes	M. Jacolliot	110

LES LAMPES BARDON

Ne comportent ni ressort, ni aucune pièce délicate ou sujette à usure.

Les organes réduits à leur plus simple expression sont tous interchangeables et construits sur gabarits.

Nous avons évité l'emploi des mécanismes d'horlogerie, engrenages, chaînes, etc., que la moindre poussière arrête et qui, après quelque temps de service, exigent des nettoyages et des réparations continuels.

Le **point lumineux est fixe**, c'est-à-dire toujours à la même hauteur dans le globe, au point où le rayonnement se produit dans les meilleures conditions. Les charbons employés, de diamètre relativement très petit, permettent d'obtenir le maximum de rendement lumineux.

Les lampes sont indéréglables. L'action de l'Electro de réglage ayant un poids toujours égal à lui-même, le réglage n'en peut donc pas varier.

Les pinces porte-charbon rendent le remplacement des crayons très rapide et un centrage rigoureusement exact, grâce à la pince inférieure montée sur rotule.

Le mode d'attache du globe *(voir fig. ci-contre)* réalise une grande économie de temps et supprime toute chance de bris pendant sa manipulation.

En résumé, les différents avantages que nous venons de décrire nous permettent d'assurer :

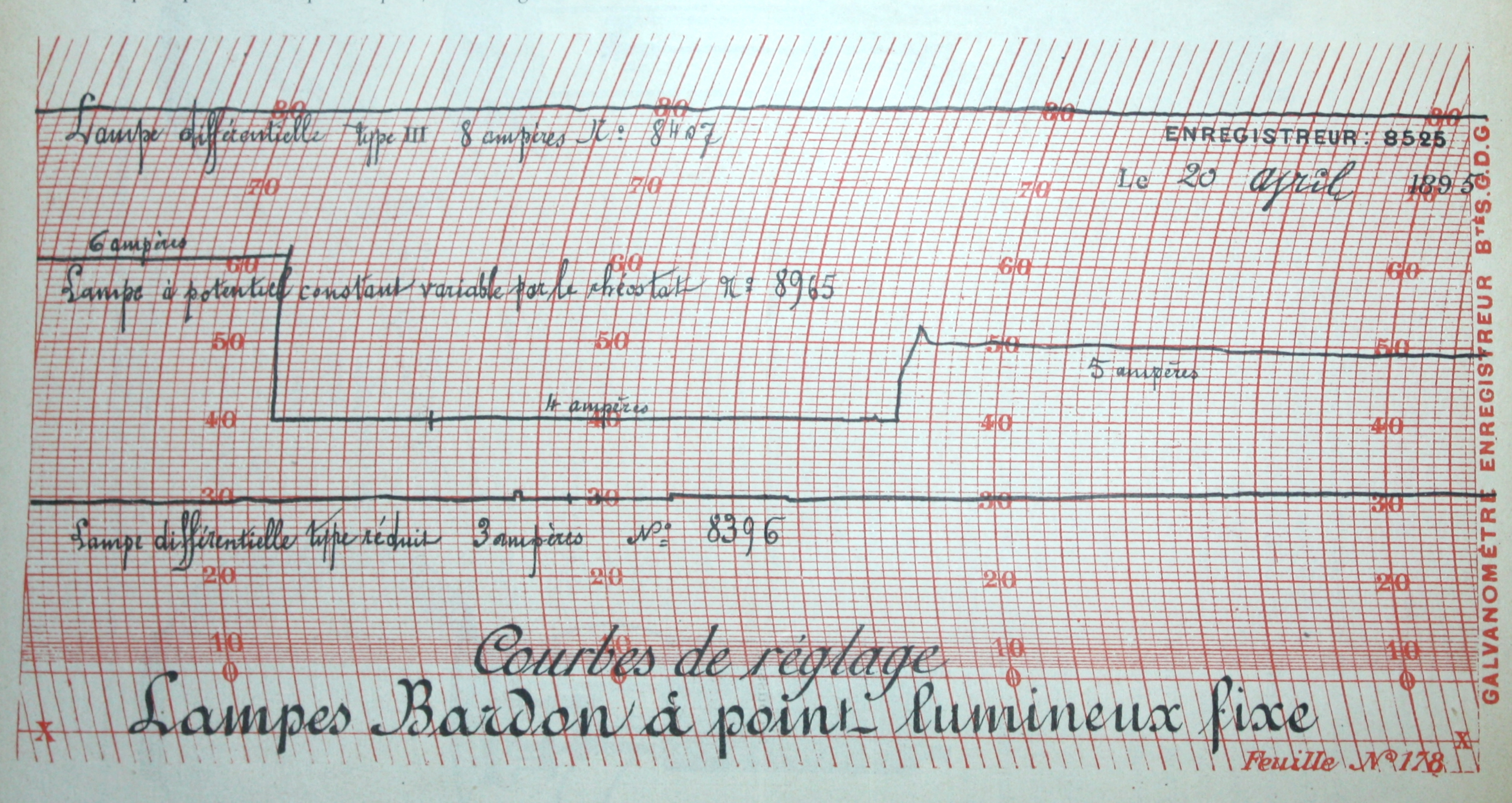
Un Fonctionnement
Parfait et Indéréglable

Une Construction
Simple et Robuste

Un Entretien Nul

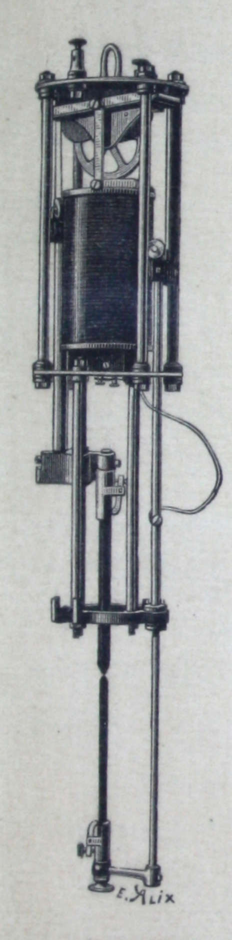
Nous pouvons d'ailleurs citer à l'appui de notre dire : Les Grands Magasins du Louvre où 530 lampes, installées depuis environ sept ans, n'ont jamais eu besoin de nettoyage, ni réparation d'aucune sorte.

Les diagrammes de réglage reproduits ci-dessous sont assurément très bons, mais ce qui distingue particulièrement nos lampes, c'est que cette régularité se conserve toujours. Nous avons à maintes reprises recueilli des diagrammes sur des lampes en fonctionnement depuis quatre ou cinq ans et plus, et leur régularité était absolument la même.



Toute lampe, avant de quitter nos ateliers, doit fournir une courbe semblable que nous mettons à la disposition de nos clients s'ils le désirent. Le réglage de chaque lampe est plombé et la mise en route se fait sans aucun réglage sur place.

AVANTAGES DE LA LAMPE BARDON



FIXITÉ ABSOLUE

Le principe même du fonctionnement de notre lampe est un sûr garant de la fixité de la lumière obtenue.

Le glissement du volant sur le frein étant strictement continu (à ce point, qu'il est impossible, dans une lampe en marche, d'apercevoir le volant tourner) le rapprochement des charbons se fait sans aucune secousse.

D'ailleurs, s'il se produisait un petit à-coup, vu la grande différence de diamètre entre la circonférence extérieure du volant et la gorge où se trouve le cordelet, la variation de régime serait insensible.

Les deux charbons ont l'avantage d'être rigidement maintenus quand l'arc normal est établi. C'est là une *supériorité* sur les lampes dites à recul, paraissant théoriquement parfaites, mais dont le défaut consiste précisément plus ou moins dans l'extrême mobilité des charbons.

En effet, en supposant qu'il arrive, par l'usage, un peu de dur dans le fonctionnement, la lampe, en réglant brusquement, va certainement dépasser la position d'équilibre qu'elle cherchera à rattraper en produisant le même inconvénient en sens inverse, d'où série d'élèvements et d'abaissements des charbons vulgairement appelés *pompages*.

Ce mouvement alternatif peut se reproduire pour plusieurs causes : allumages, mauvais charbons. Dans ce cas, la moindre poussière, traversant l'arc et le rendant meilleur conducteur, suffit pour produire un écartement subit des charbons, qui ne reviennent à leur distance normale, qu'après une série d'oscillations qui sont très désagréables à l'œil et rendent le travail pénible.

Courbe de réglage.

Enregistreur 8525

Lampe différentielle type 111 6 ampères

N° 5329

Le 24 Mars 1893

Dans d'autres appareils, le réglage est obtenu à l'aide d'un échappement à ancre, mais il est impossible, dans ce cas, d'obtenir une marche régulière, le rapprochement s'effectuant par à-coups d'autant plus importants que la lampe a de l'usage et que ses mouvements sont encrassés.

Nous mettons ci-contre sous les yeux du lecteur une reproduction des diagrammes que nous obtenons sur des appareils de mesure enregistreurs, diagrammes exigés pour tous les appareils qui sortent de nos ateliers et que nous envoyons aux clients, sur leur demande, pour toutes les lampes qui leur ont été fournies.

RÉGLAGE INVARIABLE

Nous avons parlé précédemment de l'économie qui existe réellement, en tant que force motrice, à préférer le montage en série par 2 sur 110 volts à celui en dérivation simple sur 70 volts.

Non seulement il y a diminution de force motrice employée, mais aussi l'installation se trouve simplifiée.

En effet, tandis que pour 2 lampes du premier cas, il nous fallait passer deux circuits de 2 fils (4 fils); dans le second, il suffira d'un circuit de 2 fils pour alimenter les mêmes lampes.

De plus, l'appareillage (interrupteurs, coupe-circuits, rhéostats) se trouvera également réduit de moitié, d'où 50 % d'économie dans l'installation proprement dite.

Il y a donc intérêt à monter les lampes en série, et c'est là qu'il devient très important de se munir d'appareils fonctionnant d'une façon parfaite et surtout d'un réglage *absolument invariable*.

Il est inutile de dire qu'il faut rejeter toute lampe munie d'un ressort dont on ne peut éviter les variations qui se produisent dans leur état physique avec le temps et l'usage, et dont sont pourvues en particulier presque toutes les lampes à mouvement d'horlogerie.

Certains appareils sont basés sur l'équilibre de deux noyaux de fer suspendus par une corde et se déplaçant dans deux solénoïdes.

Il faut que la position relative des noyaux dans les solénoïdes reste rigoureusement constante pour que l'équilibre puisse subsister.

Non seulement le réglage en est très difficile (on l'effectue en chargeant l'un des porte-charbons, ou en changeant la longueur de la ficelle), mais il est impossible qu'il soit invariable, à cause de cette excessive délicatesse.

Le moindre poids venant se déposer sur l'un ou l'autre porte-charbons, suffit pour rompre l'équilibre.

D'autre part, la ficelle change inévitablement de dimensions avec les changements thermiques et hygrométriques de l'air environnant; il en résulte que certaines lampes soi-disant réputées indéréglables, sont en réalité celles qui peuvent le moins être prétendues telles.

D'autres appareils rapprochent les charbons au moyen de trembleurs actionnés par des électro-aimants. Mais, à chaque vibration, il y a rupture de courant et, par conséquent, étincelle, et l'on est encore à chercher le contact métallique qui pourrait résister à cet inconvénient.

La mise hors de service est bientôt arrivée, et une réparation est alors nécessaire.

Les appareils à mouvements d'horlogerie peuvent s'arrêter d'eux-mêmes par encrassement des axes ou des dentures et sont d'ailleurs munis presque tous de ressorts pour le réglage.

Dans notre lampe, au contraire, le réglage consiste à éloigner plus ou moins le noyau mobile **N'** du noyau fixe **N**. (*Voir fig.* **I** de notre Description.)

Le noyau mobile est vissé sur la tige par laquelle il commande le levier **m n.** A son extrémité inférieure, il est taillé en carré et on lui imprime un mouvement de rotation à l'aide d'une douille percée de dix trous.

Ces dix trous, qui permettent de régler l'écart des noyaux à un dixième de tour près, servent à recevoir une fiche qu'on y introduit lorsque le réglage est terminé.

Un plomb qu'on y appose empêche dès lors tout déréglage accidentel ou volontaire

On comprend aisément que la force attractive des noyaux entre eux ne pourra désormais être changée, puisque leur écart ne variera pas.

Peu importe que le cordolet de soie change de longueur, la position respective des noyaux reste toujours la même.

Il est également facile de se rendre compte que dans ces conditions il est possible de démonter les leviers, la boîte à volant et les deux porte-charbons, et d'en faire de nouveau l'assemblage sans que la lampe ait besoin d'être réglée à nouveau.

L'usure n'a d'ailleurs aucune prise sur notre lampe; la place du frein où porte le volant se brunit de plus en plus et ne fait qu'assurer un glissement plus doux.

La masse motrice du porte-charbon supérieur est très pesante, la force mise en jeu est très grande et nécessite un solénoïde assez puissant, mais au moins l'appareil n'est pas sensible à l'addition d'un poids relativement fort à l'un quelconque des porte-charbons.

Nous avons eu maintes fois l'occasion de nous assurer que des lampes non munies d'enveloppes et exposées à la poussière, dont elles se recouvrent peu à peu d'une facon complète, n'en fonctionnent pas moins très régulièrement.

Toutes les lampes sortant de nos Ateliers peuvent être mises en route **sans aucun réglage préalable.**

RÉGULARITÉ DE MARCHE

La lampe étant allumée, il s'agit d'obtenir une intensité constante pendant toute la durée du fonctionnement et quelle que soit la longueur des charbons.

Il est de toute évidence que dans notre lampe ce résultat existe, puisque le noyau de fer occcupe toujours la même place au commencement ou à la fin de la course.

Il n'en est pas de même dans les appareils où les noyaux varient en hauteur dans le solénoïde. Ce n'est que par *artifice*, en lui donnant une forme *empirique*, qu'on se rapproche, sans jamais l'atteindre, de ce résultat extrêmement important.

Une autre cause d'inconstance dans le régime est constituée par la différence de poids des charbons au commencement et à la fin de la course.

En effet, le charbon supérieur étant (dans une lampe à point lumineux fixe) forcément plus lourd que le charbon inférieur, cette différence de poids ne sera plus la même et sera presque nulle lorsque les charbons seront consumés jusqu'au bout.

Cette variation de poids suffit pour modifier le régime qui existe à l'allumage.

Certaines lampes à mouvement d'horlogerie ont même été forcément munies de petits ressorts spéciaux destinés à atténuer cet inconvénient.

Ces dernières ont de plus l'ennui de régler par à-coup et l'on ne peut compter que sur une intensité moyenne.

Nous avons tourné la question dans notre appareil en mettant en mouvement des masses suffisamment pesantes pour que ces variations n'aient aucune influence.

Toutes ces considérations nous mettent en droit de dire : que *notre lampe est vraiment un appareil d'une constance remarquable dans le fonctionnement et d'un réglage véritablement invariable.*

DISPOSITIONS MÉCANIQUES

GUIDAGE DES PORTE-CHARBONS

Une condition essentielle de sécurité de marche d'une lampe à arc, consiste dans la façon dont sont guidés les porte-charbons pendant toute la durée du fonctionnement.

Il est en effet extrêmement important que, aux divers endroits de leur course, les tiges soutenant les porte-charbons soient suffisamment maintenues pour éviter que le plus petit choc accidentel n'ait pour conséquence de les fausser et de mettre par suite l'appareil hors de service.

On doit rejeter pour cette cause toute lampe dont les tiges-guides ne seraient maintenues qu'à l'intérieur du boisseau et dépasseraient par conséquent à l'extérieur sur une grande longueur en porte à faux.

Dans ce montage, on ne peut d'ailleurs éviter le jeu excessif qui existe aux extrémités des tiges et qui est très préjudiciable à la perfection du centrage des charbons.

En examinant la figure précédente représentant notre régulateur à nu, l'on peut s'assurer que les deux tiges en question sont solidement guidées à leurs deux extrémités et remplissent les conditions nécessaires à la conservation des organes.

Le principe même de notre lampe aidant, ces conditions nous permettent d'avoir des courses de charbon très longues, relativement aux lampes dont le guidage se fait dans le boisseau seulement et dont la course est forcément restreinte.

L'avantage immédiat que l'on en retire est la possibilité d'employer des charbons de petit diamètre, longs, donnant plus de durée que les charbons gros et courts, qui emprisonnent la lumière, et dont le rendement lumineux est de beaucoup inférieur.

Cet inconvénient de faible course existe aussi dans les lampes à deux noyaux se déplaçant dans des solénoïdes dont la construction deviendrait très difficultueuse et le fonctionnement d'autant plus incertain que l'on chercherait à augmenter leur longueur.

Comme aspect extérieur, ces appareils présentent toujours une longueur de boisseau démesurée comparativement à leur faible course.

Dans notre lampe, nous obtenons pour un boisseau de 37 c/m une course de charbons de 50 c/m.

Nous mentionnons en passant l'artifice employé dans certaines lampes qui possèdent 2 paires de charbons s'allumant alternativement toutes les 4 ou 5 minutes.

La lumière oscille constamment et l'arc n'a jamais le temps d'arriver à sa valeur normale.

MISE EN PLACE DES CHARBONS

Le seul inconvénient inhérent aux lampes à arc consiste dans le remplacement des charbons.

Nous l'avons déjà atténué dans une large mesure en construisant des régulateurs de durée suffisamment longue pour ne nécessiter un changement de crayons que tous les 3 ou 4 jours.

Ce travail est d'autant plus long et plus pénible, que l'appareil employé est muni de pinces défectueuses ou mal commodes.

Dans notre régulateur, nous nous sommes attachés à rendre *instantanée la mise en place des crayons*, en le munissant de pinces bien construites, et permettant de faire très promptement un centrage parfait.

Ces porte-crayons sont très visibles dans la figure représentant notre appareil. La pince supérieure est rigidement boulonnée à la masse motrice et se trouve centrée de construction pendant le montage.

La pince inférieure est montée sur une genouillère qui permet, une fois le crayon maintenu dans la douille, par la griffe qui vient faire pression, de centrer instantanément les 2 charbons en les plaçant en face l'un de l'autre et en serrant une vis de pression rendant la genouillère immobile.

CONSTRUCTION

La simplicité de notre régulateur ainsi que le petit nombre des organes nous permettent, sans exagérer le prix outre mesure, d'en faire un appareil bien mécanique et bien précis et d'un fini absolu que malheureusement peu de constructeurs s'appliquent à obtenir dans leur fabrication qui ne présente d'ailleurs qu'un fini superficiel.

Pour éviter les accidents qui pourraient survenir dans la lampe même, elles sont toutes *isolées de la masse*, et pour assurer les contacts, nous utilisons des fils souples isolés avec soin.

Pour faciliter leur *commodité d'emploi*, deux tubes-glissières adaptés sur les côtés permettent de descendre le globe pour le remplacement des charbons, sans l'enlever complètement.

Spécialement pour les *Teintureries*, nous établissons des enveloppes absolument hermétiques qui renferment le boisseau de la lampe et protègent la bobine et les organes intérieurs des vapeurs qui pourraient à la longue être une cause de détérioration.

Nous nous attachons d'ailleurs à ne rien négliger pour que les matières premières employées dans notre fabrication soient exclusivement de premier choix et nous veillons attentivement à ce que toute pièce de fonte ou de décolletage, défectueuse, ne soit pas utilisée.

Nous construisons deux types de régulateurs, ayant respectivement des durées de 10 et 16 heures, auxquels peuvent s'adapter des appareillages variés répondant à tous les besoins.

Ci-contre l'énumération :

LAMPES À ARC, Système L. BARDON

différentielle, à point lumineux fixe, SÉRIE ORDINAIRE, Brevetée S.G.D.G.

Description.

La lampe L. Bardon, se compose de 2 parties ;

1° Le **Boisseau**, dans lequel est placée la partie régulatrice de rapprochement des charbons.

2° La partie inférieure qui comprend les tiges porte-charbons et leur guidage.

Le **Boisseau**, est formé, par l'espace compris entre deux platines réunies par des entretoises, et fermé par une enveloppe protégeant les organes contre les poussières.

Sur la platine inférieure, et dans l'axe de la lampe est fixé l'organe principal, le **Solénoïde** ou bobine régulatrice, formée d'un tube en cuivre, portant à ses extrémités deux joues en fer, réunies entre elles par des armatures également en fer, ayant pour but de fermer le champ magnétique.

Dans l'axe de la bobine et dans le prolongement l'un de l'autre sont placés deux **noyaux** en fer doux dont l'un, le supérieur solidaire du tube de la bobine, est percé suivant son axe et sert de guide à la tige filetée du noyau mobile inférieur. Ce dernier, terminé à sa partie inférieure par un carré, s'engage dans une douille de même forme, percée de 10 trous sur son pourtour, et lui laissant son libre mouvement de montée et de descente, sous l'action du champ magnétique. Sa partie supérieure reçoit une tige filetée traversant librement le noyau fixe, solidaire du sabot frein, qui, dans son mouvement ascentionnel, forme frein en venant appuyer contre la partie inférieure du volant.

La rotation de la douille, permet le réglage de la lampe e[n] déplaçant le noyau mobile par rapport au noyau fixe.

Le mouvement du noyau mobile est transmis au levier d'allumage par l'intermédiaire d'un levier amplificateur.

Les charbons de diamètre différent et de même longueu[r] sont maintenus dans le prolongement l'un de l'autre par des pi[nces] à levier. La douille du porte charbon supérieur est solidaire d'une [...] très lourde ou poids moteur, qui assure le défilage de la lampe dan[s] d'excellentes conditions, et sert d'antagoniste à l'électro de réglage [...] porte-charbon inférieur de même modèle est monté sur une genouil[lère] qui facilite le centrage très rapidement, même avec des charbons [n'é]tant pas absolument droits.

Les porte-charbons sont fixés sur des tiges guides portant [un] galet à gorge, dans laquelle passe un cordelet de soie, dont les extr[émités] sont fixées au levier d'allumage. Ces tiges sont guidées par trois p[oints] très éloignés dans toutes leurs positions condition essentielle pour a[ssurer] un centrage parfait dans toute leur course.

Le cordelet soie fixé d'une part à l'une des extrémités [du] levier d'allumage passe dans une poulie solidaire du porte-charbon sup[érieur] puis vient s'enrouler sur la périférie du volant sur laquelle une gor[ge se] trouve ménagée, descend dans la seconde poulie solidaire du porte-cha[rbon] inférieur et va se fixer à l'autre extrémité du levier.

Ce levier peut donc être considéré comme un véritable f[léau] de balance en équilibre instable.

Réglage.

Le réglage consiste, à éloigner plus ou moins le noyau [mobi]le du noyau fixe, ce qui est obtenu par la rotation de la douille [dans] laquelle s'engage le noyau mobile.

Une fois le réglage obtenu, on immobilise cette douille [...]

introduisant une fiche dans des trous pratiqués sur son pourtour. Un plomb qu'on y appose empêche alors tout déréglage accidentel ou volontaire.

Fonctionnement

Au repos les charbons, sollicités par la masse du porte charbon supérieur se rapprochent et restent au contact.

L'enroulement du type différentiel, se compose d'un gros fil monté en série avec l'arc et d'un fil fin enroulé en dérivation et agissant en sens contraire du premier.

Lorsqu'on ferme le courant sur la lampe, le noyau mobile est violemment attiré vers le noyau fixe, le sabot frein cale le volant, empêchant tout défilage, pendant que le levier d'allumage produit l'écart des charbons entre lesquels jaillit l'arc.

La lampe fonctionne, et les charbons s'usant, l'arc grandit; sa résistance augmente et l'intensité diminue. Le noyau mobile se trouvant moins attiré vers le noyau fixe, la pression du frein sur le volant diminue graduellement avec l'intensité du courant, jusqu'à ce que le poids du porte-charbon supérieur, augmenté de la pression nécessaire pour maintenir le volant immobile, soit équilibré par l'attraction des noyaux entre eux. Il arrive un moment, où l'intensité du courant diminuant encore, l'équilibre se trouve rompu, la pression du frein sur le volant étant devenue trop faible, il se produit un léger glissement et les charbons se rapprochent d'une manière ininterrompue en maintenant l'arc à sa grandeur normale et l'intensité constante dans le circuit.

Un avantage sérieux de l'appareil, est que l'action du solénoïde sur le noyau mobile, reste identique quelle que soit la position des porte-charbons sur leurs tiges; une même diminution d'intensité aura pour effet de diminuer l'attraction sur le noyau mobile d'une

même quantité, que les charbons soient au commencement ou à la fin de leur course et cela sans artifice ce qui n'existe pas dans les lampes similaires.

Nous nous sommes assurés également, que la différence de poids entre les charbons, différence plus faible à la fin de l'éclairage qu'au commencement n'agit pas sur le régime normal de la lampe.

La lampe est réglée de construction, nous avons évité les ress de réglage et supprimé par cela même les inconvénients qui lui sont inhérents, vu les changements que subissent ses qualités physiques avec le temps et l'usage.

Le cordelet de soie est l'organe de liaison entre les porte charbons et le volant, il est en même temps très souple et très solide et résiste à la rupture à des efforts de traction de 20 à 25 kilogrammes. Il n'y a donc pas à craindre d'accidents de ce fait.

Les changements de longueur qu'il pourrait subir n'ont aucun effet sur la marche de l'appareil; la longueur en est telle qu'elle donne une course la plus grande possible.

Les organes sont disposés de façon à occuper très peu de place c'est de cette manière que pour un boisseau de 31 c/m, on obtient une course de 50 c/m.

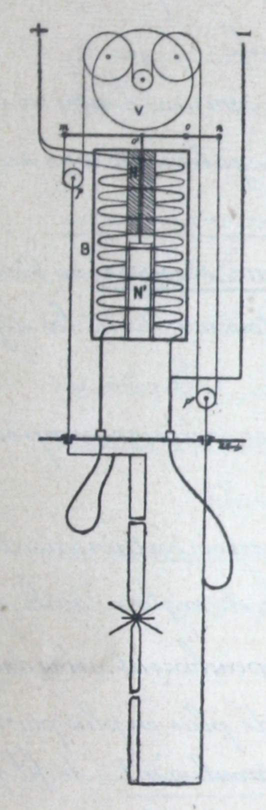
Les deux porte charbons sont isolés de la masse et assurent le bon isolement de l'installation dans lesquelles les lampes ont été employées.

En résumé l'appareil est d'une grande sensibilité de réglage sans être délicat, aucune pièce n'est sujette à une altération quelconque pouvant entraver le bon fonctionnement et au point de vue de la solidité et de la commodité, la lampe résume les derniers perfectionnements qui nous ont été dictés par une longue expérience et une étude suivie et approfondie de ce genre d'appareil.

Juillet 1898.

LAMPES À ARC, Système L. BARDON

différentielle, à point lumineux fixe, SÉRIE SPÉCIALE, Brevetée S. G. D. G.



Description

L'organe principal est un solénoïde B, placé au centre de la lampe et sur lequel sont enroulés :

1° Pour les lampes en dérivation un seul circuit de gros fil dans lequel passe le courant total.

2° Pour les lampes en série, 2 circuits : un gros fil comme le précédent et un fil fin en dérivation aux bornes de la lampe et agissant en sens contraire du circuit à gros fil.

Dans l'axe de ce solénoïde, se trouvent deux noyaux de fer doux : l'un fixe N, l'autre mobile N° qui prend un mouvement ascendant par le passage du courant et fait par suite basculer un levier m. n. fixe en O, articulé en O, lequel vient faire frein et caler un volant V.

Un cordelet de soie attaché à l'extrémité m du levier passe sur une poulie p. dont la chape soutient le porte charbon supérieur, remonte s'enrouler sur 3 poulies à gorge dont une petite au centre est solidaire du volant V, puis redescend passer sur une poulie p' semblable à p. soutenant le porte charbon inférieur et vient ensuite se fixer à l'autre extrémité n du levier. Lorsque le courant ne passe pas, le poids du porte charbon supérieur est tel qu'il détermine le rapprochement des charbons qui viennent au contact.

Allumage

Lorsqu'on fait passer le courant le noyau N' est attiré contre le noyau N et le levier frein vient caler en se soulevant un peu le volant V.

Le soulèvement du levier a pour effet d'élever le charbon supérieur et d'abaisser le charbon inférieur, c'est à dire de produire l'allumage, lequel d'ailleurs est remarquablement franc, la lampe prenant immédiatement son régime normal.

Réglage

Lampe en dérivation. La lampe étant allumée, les charbons s'usent, l'arc grandit, sa résistance augmente et l'intensité diminue. Le noyau mobile se trouve être moins attirée, le levier penche du côté du porte charbon supérieur, décale le volant qui laisse défiler le cordelet lequel ramène les charbons à leur distance normale.

Les charbons avancent d'une même quantité et comme l'usure du charbon positif est double de celle du négatif, on doit le mettre également une section double.

Le réglage s'opère d'une façon <u>continue</u>, sans <u>aucune secousse</u>, si bien que dans une lampe réglée, il est impossible d'apercevoir le volant tourner tant les déplacements sont faibles.

Lampes en série par 2. – Deux lampes semblables à la précédente montées en série se comportent comme suit :

Les charbons s'usant, l'intensité diminue et il arrive certainement qu'un lampe, un peu plus sensible que l'autre, va régler avant elle et réglera seule pour maintenir l'intensité à sa valeur normale ses charbons se rapprocheront, viendront au collage tandis que les charbons de l'autre lampe s'écarteront de plus en plus par l'usure.

Mais si sur chaque bobine, nous adjoignons un enroulement de fil fin en dérivation aux bornes de la lampe et agissant en sens contraire de celui à gros fil, voici ce qui se passe : La différence de potentiel aux bornes de la lampe qui ne réglait pas s'est élevée d'une grande quantité, l'enroulement de fil fin en dérivation devient tout puissant, neutralise davantage l'action du gros fil et permet au levier frein de décaler le volant V qui laisse défiler le cordelet et ramène les charbons à leur distance normale ; au contraire dans l'autre appareil, la différence de potentiel étant faible a donné à l'enroulement de gros fil toute sa force et celui-ci agit pour caler fortement le volant et empêcher ainsi les charbons de se rapprocher et de venir au collage.

Ce système d'enroulement <u>différentiel</u> a pour effet de maintenir le rapport $\left(\frac{e}{I}\right)$ constant, c'est-à-dire la <u>résistance</u> de l'arc constante.

Le levier m.n. peut être assimilé à un véritable fléau de balance en équilibre instable et l'on peut considérer le noyau de fer mobile comme une masse de poids essentiellement variable et qui détruit l'équilibre de la balance

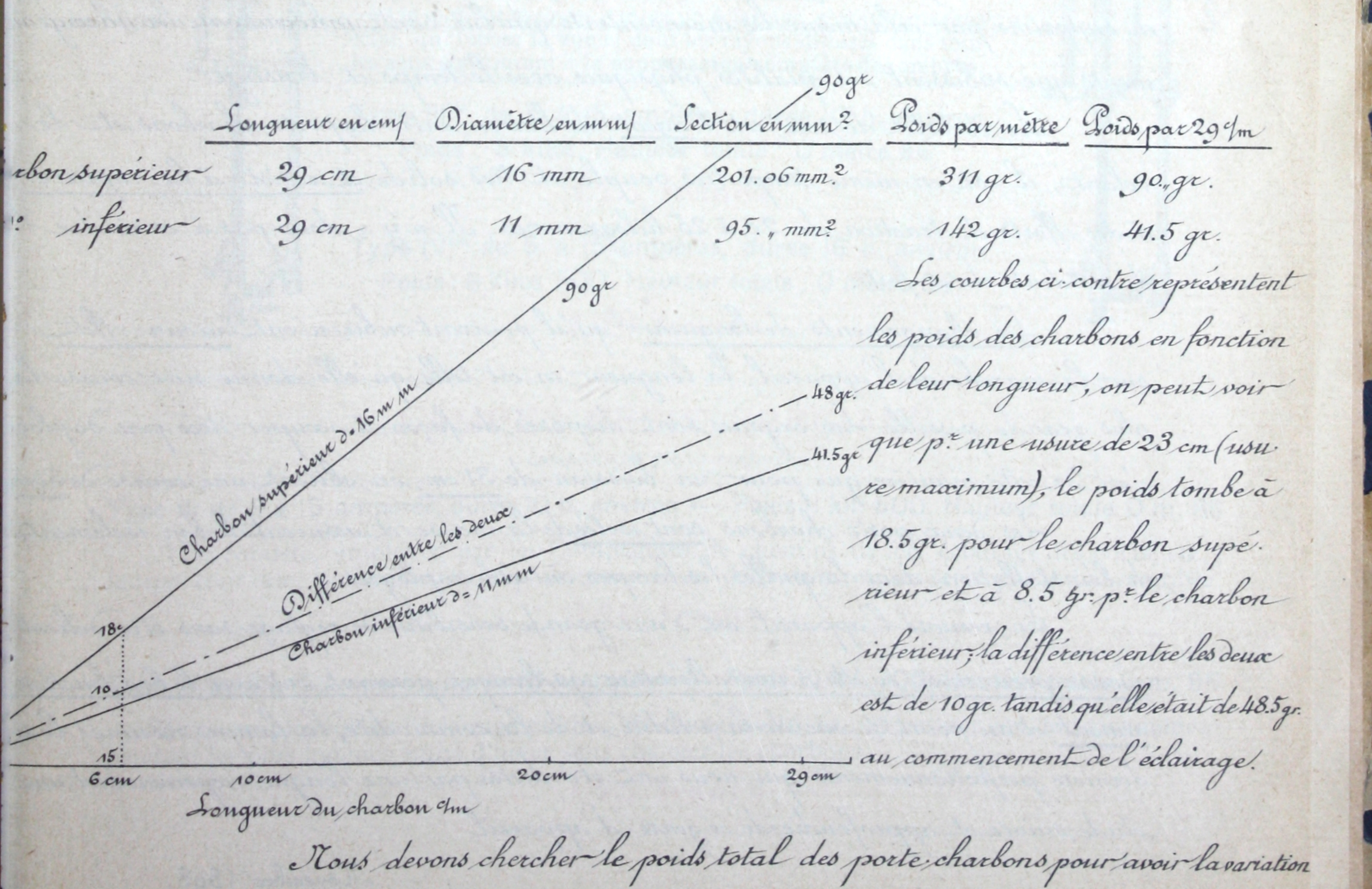
à chaque instant. Cette variation de poids est obtenue à l'aide de l'attraction plus ou moins grande du noyau fixe sur le noyau mobile et c'est elle qui détermine l'inclinaison du levier d'un côté ou de l'autre.

Un avantage sérieux de l'appareil est que l'action du solénoïde sur le noyau mobile reste identique quelle que soit la position des porte charbons sur leurs tiges ; une même diminution d'intensité aura pour effet de diminuer l'attraction sur le noyau mobile d'une même quantité que les charbons soient au commencement ou à la fin de leur course et cela sans artifice, ce qui n'existe pas dans les lampes similaires.

Nous nous sommes assurés également, que la différence de poids entre les charbons, différence plus faible à la fin de l'éclairage qu'au commencement, n'agit pas sur le régime normal de la lampe.

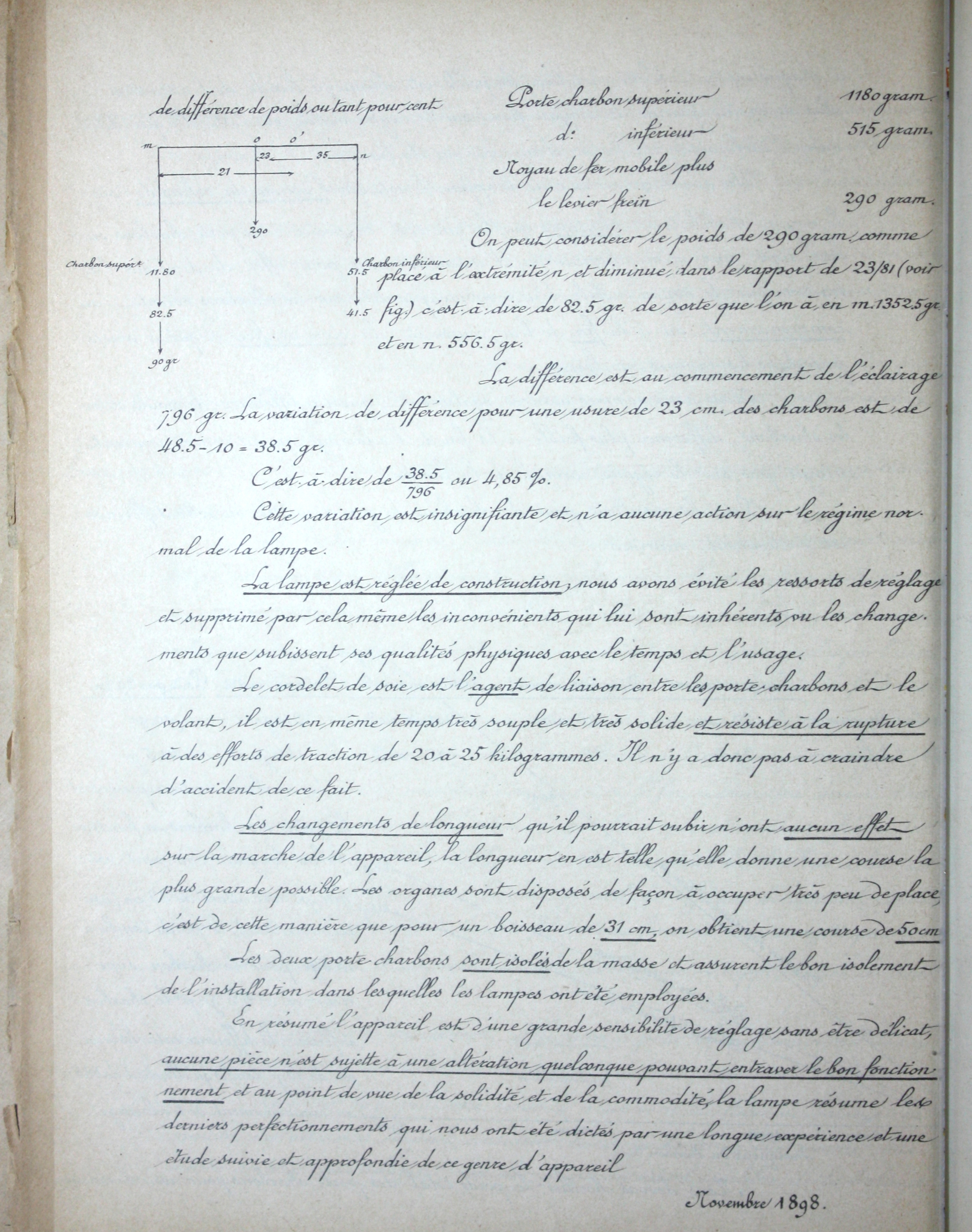
Voici les résultats pour des charbons de gros diamètre où cette différence est évidemment maxima.

	Longueur en c/m	Diamètre en m/m	Section en mm²	Poids par mètre	Poids par 29 c/m
rbon supérieur	29 cm	16 mm	201.06 mm²	311 gr.	90„ gr.
°. inférieur	29 cm	11 mm	95.„ mm²	142 gr.	41.5 gr.



Les courbes ci-contre représentent les poids des charbons en fonction de leur longueur, on peut voir que p.r une usure de 23 cm (usure maximum), le poids tombe à 18.5 gr. pour le charbon supérieur et à 8.5 gr. p.r le charbon inférieur, la différence entre les deux est de 10 gr. tandis qu'elle était de 48.5 gr. au commencement de l'éclairage.

Nous devons chercher le poids total des porte-charbons pour avoir la variation



de différence de poids ou tant pour cent

Porte charbon supérieur		1180 gram.
d:	inférieur	515 gram.
Noyau de fer mobile plus le levier frein		290 gram.

On peut considérer le poids de 290 gram. comme placé à l'extrémité n et diminué dans le rapport de 23/81 (voir fig.) c'est à dire de 82.5 gr. de sorte que l'on a en m. 1352.5 gr. et en n. 556.5 gr.

La différence est au commencement de l'éclairage 796 gr. La variation de différence pour une usure de 23 cm. des charbons est de 48.5 - 10 = 38.5 gr.

C'est à dire de $\frac{38.5}{796}$ ou 4,85 %.

Cette variation est insignifiante et n'a aucune action sur le régime normal de la lampe.

La lampe est réglée de construction, nous avons évité les ressorts de réglage et supprimé par cela même les inconvénients qui lui sont inhérents ou les changements que subissent ses qualités physiques avec le temps et l'usage.

Le cordelet de soie est l'agent de liaison entre les porte charbons et le volant, il est en même temps très souple et très solide et résiste à la rupture à des efforts de traction de 20 à 25 kilogrammes. Il n'y a donc pas à craindre d'accident de ce fait.

Les changements de longueur qu'il pourrait subir n'ont aucun effet sur la marche de l'appareil, la longueur en est telle qu'elle donne une course la plus grande possible. Les organes sont disposés de façon à occuper très peu de place, c'est de cette manière que pour un boisseau de 31 cm, on obtient une course de 50 cm

Les deux porte charbons sont isolés de la masse et assurent le bon isolement de l'installation dans lesquelles les lampes ont été employées.

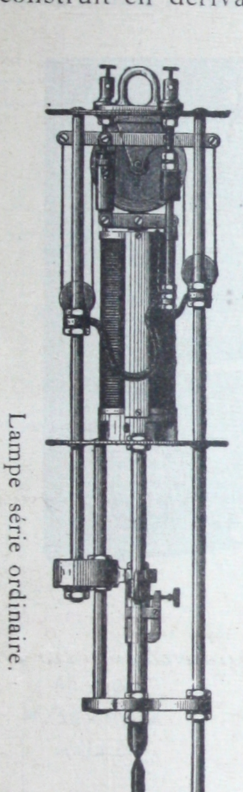
En résumé l'appareil est d'une grande sensibilité de réglage sans être délicat, aucune pièce n'est sujette à une altération quelconque pouvant entraver le bon fonctionnement et au point de vue de la solidité et de la commodité, la lampe résume les derniers perfectionnements qui nous ont été dictés par une longue expérience et une étude suivie et approfondie de ce genre d'appareil

Novembre 1898.

LAMPES POUR COURANTS CONTINUS

LAMPES SÉRIE ORDINAIRE

Modèle industriel courant, employé pour l'éclairage des Magasins, Usines, etc., se construit en dérivation ou en série.



Lampe série ordinaire.

Type réduit de 3 à 6 ampères, durée 6 h. environ
Poids : 5 kilos 100. Hauteur totale : 0 mètre 66

100 francs

Type III de 3 à 15 ampères, durée 10 h. environ
Poids : 7 kilos 500. Hauteur totale : 0 mètre 83

105 francs

Type IV de 5 à 15 ampères, durée 16 h. environ
Poids : 8 kilos. Hauteur totale : 0 mètre 90

110 francs

LAMPES A FOYER RENVERSÉ

Pour Filatures, Tissages, Salles d'études et de dessin, etc.

Ces lampes ont pour effet de créer des plafonds lumineux très intenses et d'éclairer par réflexion.

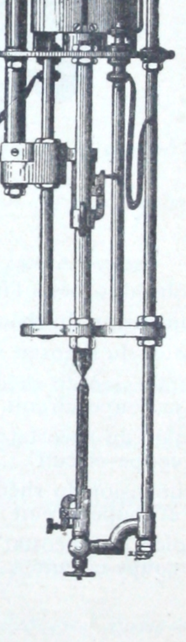
On obtient avec ces lampes un éclairage absolument sans éclat, qui repose la vue et dont les rayons diffusés dans tous les sens concourent à la **suppression complète des ombres.**

Type III bis de 5 à 15 ampères, durée 10 h. environ
Poids : 8 kilos. Hauteur totale : 0 mètre 86

115 francs

Type IV bis de 5 à 15 ampères, durée 16 h. environ
Poids : 8 kilos 500. Hauteur totale : 0 mètre 96

120 francs



Lampe série spéciale.

LAMPES SÉRIE SPÉCIALE

composée de pièces renforcées

Type III de 3 à 15 ampères, durée 10 h. environ — Poids 11 kil. 500. Hauteur totale 0 m. 86

Très robuste, employée par les Compagnies de chemins de fer, éclairage des ports, etc. ; lampe courante, se construisant pour marcher en dérivation ou en série par grand nombre.

140 francs

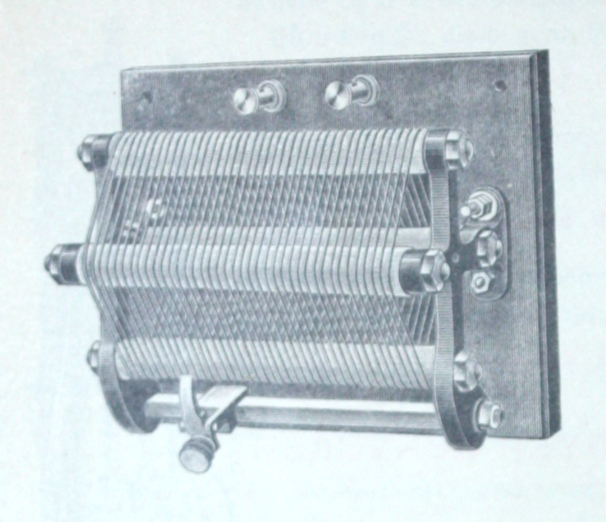
Type IV de 5 à 15 ampères, durée 16 h. environ — Poids 12 kil. 700. Hauteur totale 0 m. 96

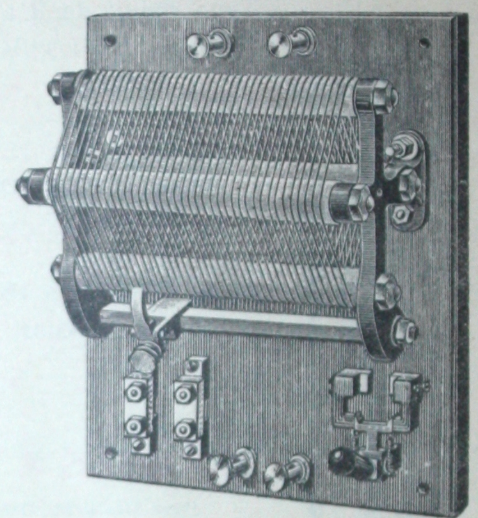
Type employé pour l'éclairage public ; sa durée de 16 heures permet son fonctionnement pendant les plus longues nuits d'hiver sans changer les charbons.

145 francs

RHÉOSTATS

Nous construisons 3 types de rhéostats constitués par des fils de ferro-nickel enroulés sur 4 tubes disposés en losange et isolés avec de l'amiante. Cette disposition assure une aération parfaite des fils et évite ainsi les échauffements exagérés. Un curseur mobile le long d'une tige en cuivre permet d'ajuster la résistance avec beaucoup de précision sans l'aide d'aucun ressort.





	MODÈLE ORDINAIRE	MODÈLE INTERMÉDIAIRE	MODÈLE SPÉCIAL
Volts absorbés à l'intensité normale	20 à 25	40 à 50	60 à 70
Dimension du rhéostat sans socle	18 c/m × 15 c/m	27 c/m × 22 c/m	33 c/m × 22 c/m
Poids du rhéostat sans socle	2 kilos	4 kilos	5 kilos
Dimension du rhéostat sur socle, sans interrupteur ni coupe-circuit	22 c/m × 18 c/m	32 c/m × 25 c/m	38 c/m × 25 c/m
Poids du rhéostat sur socle, sans interrupteur ni coupe-circuit	4k500	9 kilos	11 kilos
Dimension du rhéostat sur socle, avec interrupteur et coupe-circuit	25 c/m × 26 c/m	32 c/m × 33 c/m	38 c/m × 33 c/m
Poids du rhéostat sur socle avec interrupteur et coupe-circuit	5k800	10 kilos	13k100

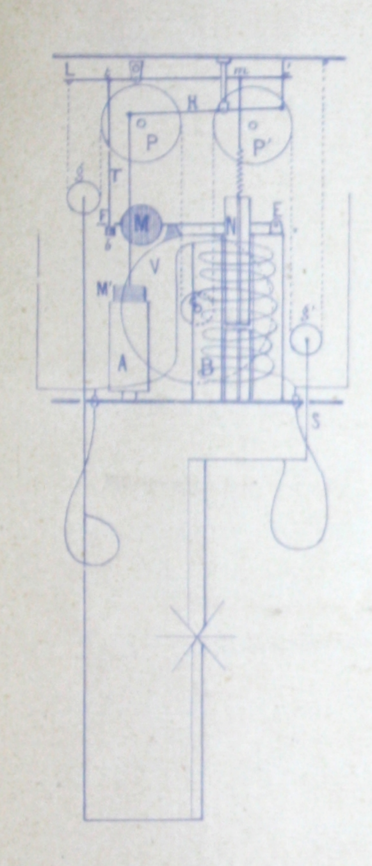
88	**Modèle ordinaire** pour lampes en série par 2 sur 110 volts	15 »
89	*Le même*, monté sur socle ardoise	20 »
90	» sur ardoise avec interrupteur et coupe-circuit simple	32 »
91	» » » double	34 »
85	**Modèle intermédiaire**	25 »
86	*Le même*, monté sur un socle ardoise	32 »
87	» sur ardoise avec interrupteur et coupe-circuit simple	40 »
81	**Modèle spécial** pour une lampe en dérivation sur 110 volts	30 »
82	*Le même*, monté sur socle ardoise	36 »
83	» sur ardoise avec interrupteur et coupe-circuit simple	50 »
84	» » » double	55 »

Tous nos appareils indiqués sur ardoise
peuvent être montés sur socles marbre moyennant une augmentation de 10 0/0.

LAMPES A ARC Système L. BARDON

à point lumineux fixe pour Courants Alternatifs

Description



Notre lampe pour courants alternatifs représentée par la figure ci-contre rappelle beaucoup notre lampe pour courants continus. Elle se compose de 2 parties;

1° Le **Boisseau**, dans lequel est placé la partie régulatrice de rapprochement des charbons.

2° La partie inférieure qui comprend les tiges porte-charbons et leur guidage.

Le **Boisseau** est formé, par l'espace compris entre deux platines réunies par des entretoises, et fermé par une enveloppe protégeant les organes contre les poussières.

L'organe principal de cette lampe est un double solénoïde composé des bobines B, enroulées en fil fin et branchées en dérivation aux bornes de la lampe, et dans lesquelles, sous l'action du courant pénètrent plus ou moins deux noyaux de fer doux N. Un ressort antivibrateur relie ces noyaux au point m, du levier L.L', articulé en O. Sur ce même levier et du point t, la bielle T descend commander le levier frein E.F. articulé au point E, et chargé d'une masse pesante M. Ce levier est percé d'un trou en F dans lequel se meut l'extrémité de la bielle T. Une butée, b, ne prend contact avec le frein E.F, que lorsque la bielle T, a déjà effectué une partie de sa course ménageant avant ce déplacement un espace libre sous le point F. Un cylindre amortisseur à air A est relié à l'extrémité du contre levier H et évite tout mouvement de lancée brusque du système.

Le volant V placé sous le frein est calé par ce dernier et porte en son centre un moyeu à gorge C.

Un cordelet de soie relié à l'extrémité du levier L et L' embrasse le galet g.

solidaire du porte-charbon inférieure, passe sur la poulie de renvoi P, sur le moyeu C, remonte sur la poulie P' passe sur le galet g' solidaire du porte-charbon supérieur et finalement vient s'attacher à la platine supérieure de la lampe.

Le porte-charbon supérieur S est suffisamment pesant pour assurer le défilage de la lampe lorsque le levier-frein E.F abandonne le volant.

Le réglage est uniquement déterminé par le poids M placé sur le cylindre amortisseur. Il est invariable et rend par cela même invariable le réglage de la lampe.

Fonctionnement

Allumage. Au repos les charbons sont écartés; lorsqu'on ferme le circuit sur la lampe le voltage est maximum entre ses bornes. Les noyaux sont attirés par les bobines, le levier L.L' oscille autour de l'axe O et soulève le frein E F qui abandonne le volant et laisse défiler la lampe. Les charbons viennent au contact, mais à ce moment, la différence de potentiel devient nulle aux bornes de la lampe et l'action du solénoïde est supprimée. Le poids du porte-charbon devient prépondérant et fait basculer le levier L.L' le frein reprend contact avec le volant et l'immobilise tandis que le levier L.L' continuant son oscillation laisse descendre le porte charbon inférieur et l'arc se produit. Ce mouvement du levier a comprimé un certain volume d'air dans le cylindre amortisseur permettant à l'arc de se former progressivement et sans à coup.

Réglage. Les charbons s'usent, l'arc grandit, la différence de potentiel augmente, les bobines deviennent de plus en plus puissantes et attirent graduellement les noyaux. Par l'intermédiaire du levier L.L', la bielle T remonte en rapprochant le charbon négatif jusqu'au moment où, rencontrant le frein E.F, la buttée tend à le soulever. La pression du frein sur le volant diminue, et sous l'action du poids du porte-charbon supérieur la lampe défile doucement, les charbons se rapprochent.

Recul. Si par suite d'un accident le voltage venait à baisser aux bornes de la lampe, c'est-à-dire si une cause quelconque tendait à provoquer un rapprochement anormal des charbons, la différence de potentiel diminuant, les bobines abandonnent les noyaux et l'espace ménagé entre la buttée b et le frein E.F, permet un mouvement de recul qui rétablit l'écart des charbons à sa valeur normale.

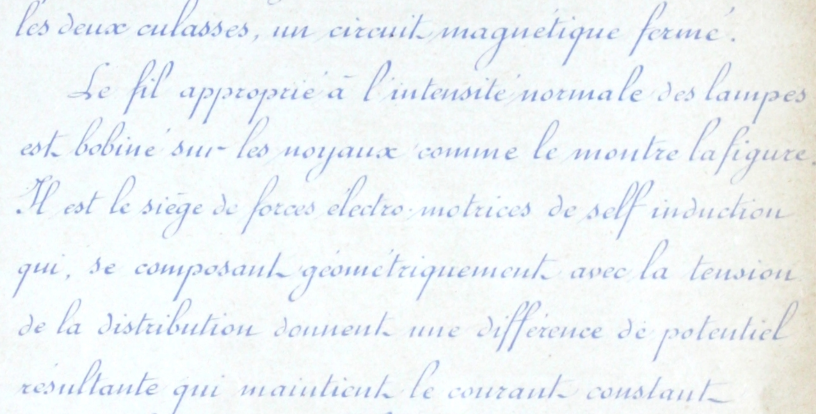
Le circuit sur lequel sont montées nos lampes alternatives est réglé par une

bobine de self induction qui a pour double but d'empêcher le courant de prendre une trop grande valeur au moment où les charbons arrivent au contact, juste avant que l'arc ne se forme et de maintenir une intensité sensiblement constante dans le circuit.

Elle remplace le rhéostat employé avec les arcs à courant continu, mais présente sur ce dernier l'avantage de ne dépenser qu'une quantité d'énergie négligeable.

Bobine de Self.

Notre bobine de self se compose de deux noyaux en fer lamellé formant avec les deux culasses, un circuit magnétique fermé.



Le fil approprié à l'intensité normale des lampes est bobiné sur les noyaux comme le montre la figure. Il est le siège de forces électro-motrices de self induction qui, se composant géométriquement avec la tension de la distribution donnent une différence de potentiel résultante qui maintient le courant constant.

Le réglage de la bobine est approximativement obtenu à l'atelier par construction d'après la section des noyaux de fer et le nombre de spires enroulées autour d'eux. L'ajustement nécessaires pour chaque circuit s'effectue en faisant varier l'entre-fer du circuit magnétique. A cet effet, les culasses maintenues dans des carcasses en fonte peuvent être éloignées ou rapprochées des noyaux.

Afin d'assurer l'immuabilité de leur position, et par suite du réglage, on intercale entre les noyaux et les culasses des feuilles de carton, puis on serre le tout au moyen des boulons et tirants visibles sur le dessin. Un serrage à bloc a l'avantage d'empêcher le ronflement de la bobine dont le montage sur marbre est particulièrement pratique et offre toutes les garanties de solidité et de sécurité.

Transformateurs.

Nous avons créé divers types de transformateurs permettant de faire fonctionner une lampe en dérivation ou deux lampes en série sur des réseaux de tension moyenne

(200 à 500 Volts), suivant shémas ci-dessous.

Ils sont construits sur les mêmes données que nos bobines de self induction avec cette différence que les entre-fers sont supprimés et les noyaux sont en contact magnétique avec les culasses.

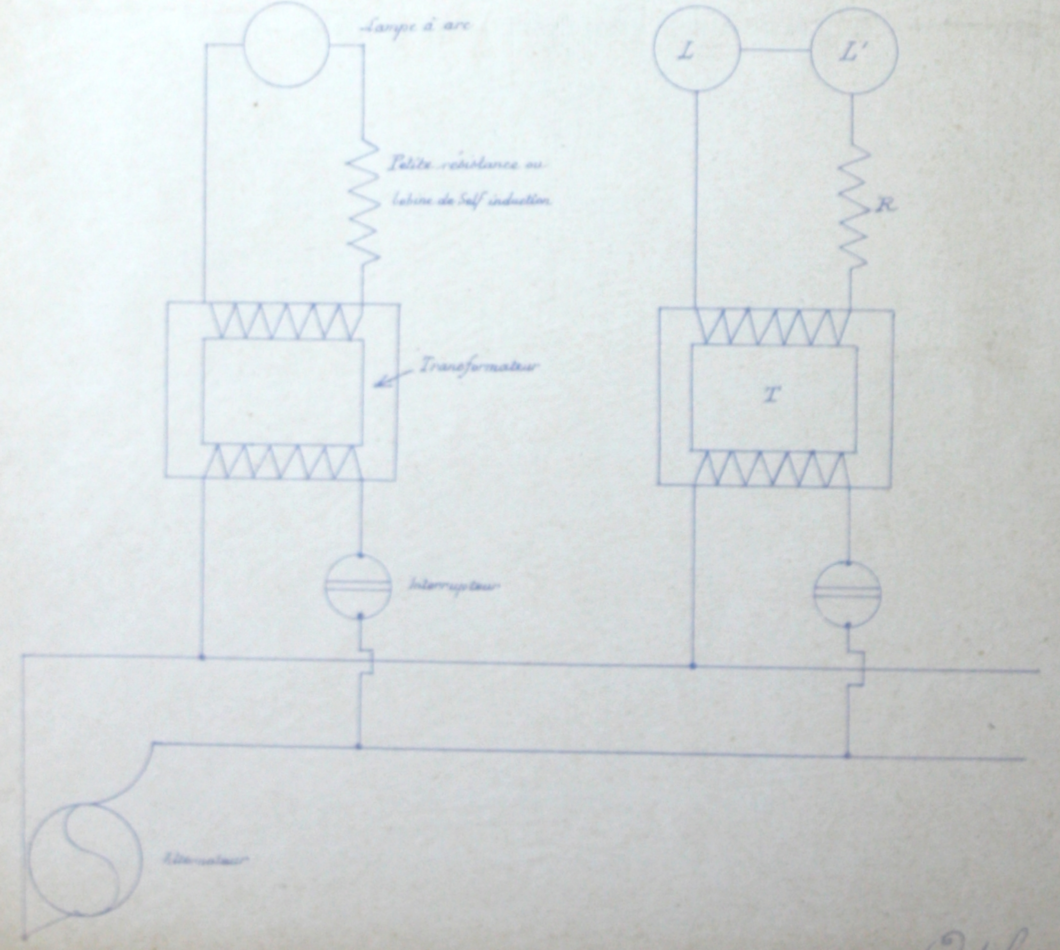
Ces joints magnétiques sont formés par les deux tirants latéraux qui assurent un contact énergique et suppriment les vibrations.

Chaque enroulement primaire et secondaire est bobiné par moitié sur chaque noyau et cette disposition offre l'avantage d'éviter les dérivations magnétiques.

De plus cet enroulement en deux parties réduit le développement de chaque spire et par suite diminue la résistance ohmique des circuits tout en augmentant la surface de refroidissement des enroulements.

Nous établissons les enroulements et les fers pour chaque cas particulier.

Sur le circuit secondaire on place une petite résistance ohmique ou une bobine de self destinée à déterminer l'intensité des lampes et à compenser les résistances ou réactances des lignes



Octobre 1899

EXPOSITION DE 1900

LAMPE DIFFÉRENTIELLE A MÉCANISME DE RECUL

POUR COURANTS CONTINU ET ALTERNATIF

SYSTÈME BARDON

DESCRIPTION. — Le mécanisme de cette lampe est représenté par les figures schématiques 1 et 2. Pour rendre le dessin plus lisible, les solénoïdes et les noyaux indiqués figure 2 sont supprimés sur la figure 1. Le frein AF *o′*, visible sur cette figure, est réduit au sabot F sur la figure 2.

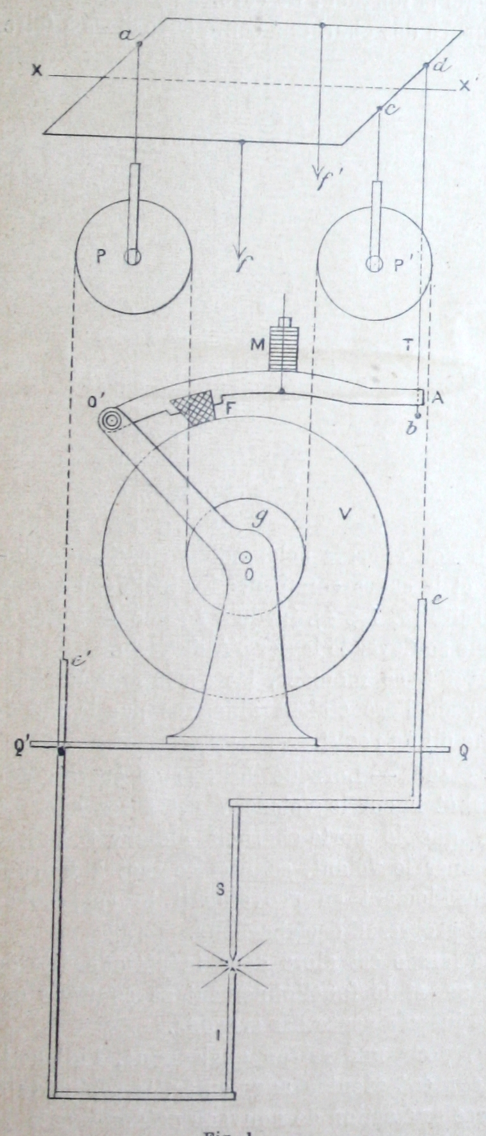


Fig. 1.

Le porte-charbon supérieur S est moteur; il est rendu solidaire du porte-charbon inférieur I au moyen d'une cordelette fixée en *ee′* et qui passe sur les galets PP′ et sur la roue à gorge *g*, faisant corps avec le volant V.

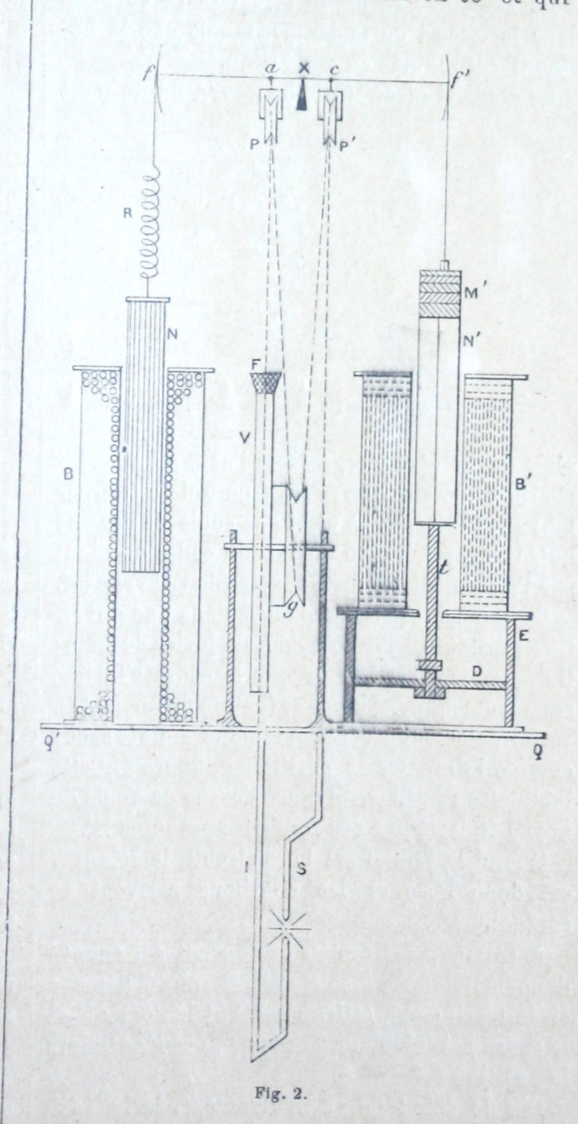


Fig. 2.

Sur la jante de ce volant agit le sabot F d'un frein articulé en *o′*.

Les chapes des galets PP′ sont suspendues par des couteaux aux points ac d'un cadre rigide pivotant également sur couteaux autour de l'axe xx'.

Ce cadre peut s'incliner d'un angle de 40° de part et d'autre de sa position horizontale et les points d'attache ac des chapes sont situés de part et d'autre de l'axe xx', de façon que, si le cadre s'incline dans le sens f, le galet P se relève et le galet P′ s'abaisse. Au contraire, le galet P s'abaisse et le galet P′ s'élève, lorsque le cadre s'incline dans le sens f. Les forces qui font incliner le cadre dans les sens f ou f' sont la résultante des attractions exercées par les solénoïdes BB′ sur leurs noyaux respectifs NN′.

Le solénoïde B, figure 2, est placé en série dans le circuit de la lampe, tandis que la bobine B′ est montée en dérivation.

Le poids M placé sur le levier o'A du frein est

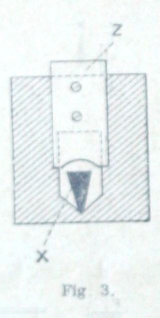


Fig 3.

réglé de manière que, malgré l'action du porte-charbon moteur, le volant V ne puisse tourner tant que l'extrémité A n'est pas soulevée par une butée b suspendue au point d du cadre oscillant par l'intermédiaire du balancier de relevage bd.

Ce balancier passe d'ailleurs dans une ouverture pratiquée à l'extrémité A du levier de frein; il dégage le volant V lorsque le cadre s'incline suffisamment dans le sens f (action du noyau N′).

Normalement le cadre est incliné dans le sens f comme le montre la position a, figure 4. Cette inclinaison initiale est due à l'excès de poids du noyau N′ lesté par des rondelles pesantes M′.

Quand la lampe est hors circuit, le volant V est donc libre et les charbons arrivent au contact.

Allumage. — Lorsque le courant est envoyé dans la lampe, le solénoïde B, placé dans le circuit principal, attire vivement le noyau N et le cadre bascule dans le sens f, occupant alors la position b figure 4.

Dès le début de ce mouvement, la butée b abandonne le levier o'A et le sabot F vient bloquer le volant V. Le cadre continuant à basculer, le galet P s'abaisse, tandis que le galet P′ s'élève. Les charbons se séparent et l'arc jaillit, mais sa longueur est supérieure à celle qu'il doit avoir normalement.

Ce résultat a été recherché exprès pour éviter que le courant ne prenne une valeur trop élevée lors de l'allumage, car, lorsque les charbons sont froids, l'arc est plus long pour une même chute de tension aux pointes des crayons.

Lorsques ces pointes sont échauffées, la tension aux bornes de la lampe tend à s'élever; le solénoïde B′ attire le noyau N′ et cet effort vient équilibrer en partie l'attraction exercée sur le noyau N par la bobine B.

L'inclinaison du cadre diminue et les charbons se rapprochent un peu de façon à rendre normale la longueur de l'arc.

L'usure des charbons commence alors à faire

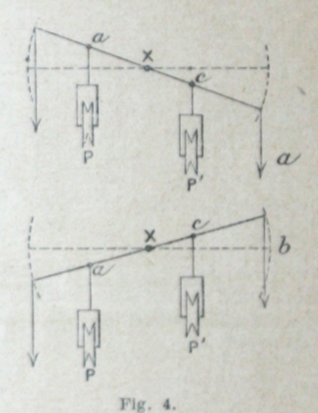


Fig. 4.

sentir son effet; le solénoïde B′ s'excite davantage et le cadre commence à s'incliner en sens contraire (a, fig. 4), jusqu'à ce que la butée b vienne soulever le levier o'A du frein.

Jusqu'à ce moment, les variations de longueur de l'arc étaient obtenues par le mécanisme dit de *recul*.

Réglage. — Lorsque la pression exercée par le sabot F sur le volant V est assez affaiblie pour que le porte-charbon moteur S puisse entraîner le volant, celui-ci se met à tourner insensiblement en provoquant le rapprochement progressif des charbons.

La lampe est alors dans la période dite de réglage, et le fonctionnement se continue ensuite jusqu'à usure des crayons.

Si, pour une raison quelconque, l'intensité du courant vient à augmenter, le solénoïde B exerce une action de nouveau prédominante, le cadre bascule suivant le sens b (fig. 4), et le sabot F vient bloquer le volant V. L'intensité du courant étant encore supérieure à sa valeur normale, le cadre continue à basculer en écar-

tant les charbons de la quantité convenable, grâce aux déplacements des galets PP′.

Le *recul* permet donc de maintenir le courant à sa valeur normale, l'arc s'allongeant ou se raccourcissant suivant les divers incidents du fonctionnement.

L'augmentation anormale de l'intensité du courant ne peut donc se produire, bien que deux causes tendent à la provoquer.

La cause la plus fréquente qui tend à augmenter l'intensité du courant réside dans une diminution momentanée de la résistance de l'arc, diminution de résistance provoquée par des impuretés des crayons.

L'augmentation d'intensité peut également avoir pour cause un trop grand rapprochement des charbons survenu à la suite d'une baisse de tension du réseau d'alimentation.

En définitive, tant qu'il ne se produit rien d'anormal, la lampe règle par le défilage et l'action du frein sur le volant. Le réglage est, au contraire, produit par le mécanisme de recul dans tous les autres cas, et, grâce à cette double action, l'intensité du courant reste toujours très sensiblement constante.

La condition *sine qua non* du réglage parfait réside entièrement dans l'*apériodicité* qu'il faut obtenir pour les oscillations du cadre. A cet effet, pendant les déplacements de ce dernier, les oscillations sont très fortement amorties par une pompe à air solidaire du noyau N_1.

Le noyau N_1 se prolonge par une tige *t* à l'extrémité inférieure de laquelle se trouve un piston D mobile dans un cylindre E.

Le diamètre du cylindre est relativement grand, de sorte que la quantité d'air déplacée est assez considérable, même pour une faible course du piston.

L'emploi des pompes à air a souvent donné lieu à des irrégularités provenant du grippement du cylindre ou du coïncement du piston.

Afin d'éviter ces difficultés, le piston D est d'un diamètre légèrement plus petit que le cylindre E et il est, en outre, partiellement libre sur sa tige.

Comme on peut le voir sur la figure 2, la tige *t* est terminée par deux petites bagues serties, entre lesquelles le piston D est libre de se mouvoir.

Ce *temps perdu* entre les mouvements de la tige *t* et ceux du piston D présente un grand avantage. Le noyau N′ et, par suite, le cadre et les charbons obéissent immédiatement à l'effet des solénoïdes BB′, car au commencement du déplacement des noyaux NN′, le piston D n'est pas encore solidaire de la tige *t*. Le mécanisme, tout en ayant son mouvement parfaitement amorti, n'est pas paresseux et répond de suite aux exigences du réglage.

Détails de construction. — Le montage sur couteaux du cadre oscillant lui donne une grande mobilité, mais il faut éviter que les couteaux ne puissent sortir de leurs étriers. A cet effet, le cadre étant mis en place, on visse sur les étriers des plaquettes *z* (fig. 3)

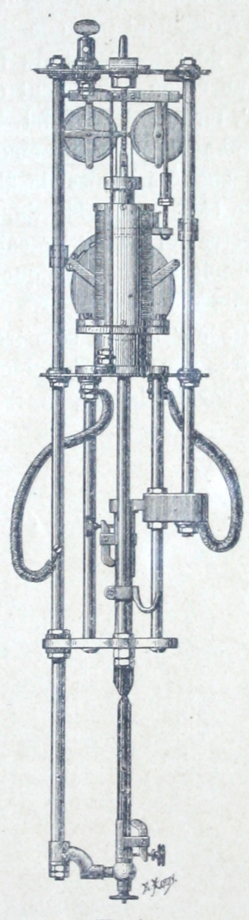


Fig. 5.

qui empêchent tout dérangement ultérieur des couteaux. Pour que les couples exercés sur le cadre restent constants malgré les variations d'inclinaison de ce cadre, les noyaux NN′ sont attachés en *ff′* à des arcs de cercle concentriques à l'axe XX′. Les attaches sont formées de petites chaînettes très souples s'enroulant sur les arcs *ff′* du cadre.

Le noyau N est formé de feuilles de tôle isolées et rivées ensemble, de manière à former un prisme. Celui-ci est suspendu à l'arc *f′* par l'intermédiaire d'un ressort R destiné à empêcher la transmission au cadre des vibrations

dont le noyau N est le siège lorsque la lampe fonctionne avec un courant alternatif.

Le noyau N′ est simplement formé d'un tube de fer, fendu suivant une génératrice.

Les carcasses des bobines sont également fendues longitudinalement pour éviter les courants de Foucault et sont fixées sur la platine inférieure QQ′ de la lampe.

Le sabot F du frein est constitué par un petit morceau de cuir ou de liège serti dans le levier o′Λ. Ces matières donnent lieu à un coefficient de frottement très constant.

La butée *b* de relèvement du frein est réglable; c'est un écrou qu'on peut déplacer sur le balancier T, taraudé à cet effet. Les cordons souples qui amènent le courant aux porte-charbons mobiles sont en câbles de fils de cuivre fins et nus; le câble est enfilé dans une série de perles en verre qui isolent les câbles souples d'une façon simple et plus sûre que les isolants ordinaires sujets à se carboniser.

La cordelette *e e′* est en soie tressée et ne s'allonge que très peu. Cet allongement ne peut du reste dérégler la lampe, le réglage étant exclusivement fonction des ampèretours des solénoïdes BB′ et des poids des masses additionnelles M M′ du frein et du noyau N′.

L'aspect d'ensemble de la lampe (fig. 5) montre la disposition des divers organes et leurs dimensions relatives.

Cette lampe se prête très bien au fonctionnement sur des circuits de faible résistance et dans lesquels le rhéostat étant supprimé, toute élasticité disparaît.

La lampe doit à elle seule assurer le réglage tandis que sur les circuits résistants le rhéostat constitue un volant d'énergie.

Pour faire fonctionner la lampe avec un courant alternatif, il suffit de modifier convenablement les enroulements des solénoïdes.

Le nombre des spires du solénoïde B′ en particulier est fonction du nombre de périodes et doit être réglé, au moins approximativement suivant ce nombre.

Bien que d'un modèle tout récent la nouvelle lampe Bardon a déjà reçu de nombreuses applications parmi lesquelles il convient de citer les 1400 installées à l'Exposition universelle.

M. Aliamet.

PARIS. — E. DE SOYE ET FILS, IMPR., 18, R. DES FOSSÉS S.-JACQUES.

LAMPES POUR COURANTS ALTERNATIFS

L'éclairage par courants alternatifs présente, surtout pour les réseaux étendus, de grands avantages sur l'éclairage à courant continu. Cependant les régulateurs à arc à courants alternatifs offraient si peu de sécurité que, jusqu'à présent, leur emploi en avait été très restreint.

Pour arriver à un résultat très relatif, quelques constructeurs ont dû compliquer les organes de leurs régulateurs, introduire des mouvements d'horlogerie, ressorts, crémaillères, etc., dont l'emploi occasionne des ennuis que tout installateur connaît.

Nous avons adapté à notre lampe à courants alternatifs le principe de notre lampe à courant continu, en modifiant simplement la disposition générale en vue du but à atteindre.

Le rapprochement des charbons se fait sans aucune secousse, par un glissement strictement continu du volant sur son frein, sans aucun organe intermédiaire. Si une cause accidentelle provoquait un rapprochement anormal des charbons, il reste toujours un **recul disponible** qui permet un écart supplémentaire et supprime toute chance de collage.

Nos lampes sont réglées de construction, et les éléments qui déterminent ce réglage sont exclusivement un solénoïde et un poids invariable, de sorte que ce réglage ne peut en quoi que ce soit se modifier à la longue.

Des essais pratiques, effectués dans plusieurs centres d'éclairage par courants alternatifs, nous permettent d'affirmer que notre régulateur est certainement celui qui répond le mieux aux exigences d'une exploitation d'éclairage et remplit les conditions que nous nous étions proposées.

CONSTRUCTION ROBUSTE, RÉGLAGE INVARIABLE, ENTRETIEN NUL

Notre modèle est à point lumineux fixe et se construit pour toutes intensités et toutes fréquences.

LAMPE TYPE III A

Durée : 8 à 9 heures. — Poids : 11 kilos 500. — Hauteur totale : 0m83.

105 francs

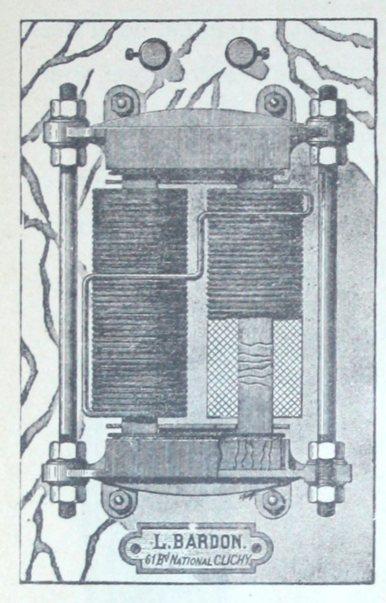
LAMPE TYPE IV A

Durée : 15 à 16 heures. — Poids : 12 kilos. — Hauteur totale : 1m05

110 francs

INDIQUER L'INTENSITÉ ET LE NOMBRE DE PÉRIODES

BOBINES DE SELF INDUCTION



L'intensité de nos lampes pour courants alternatifs est variable à volonté suivant qu'une bobine de self plus ou moins puissante sera intercalée dans le circuit.

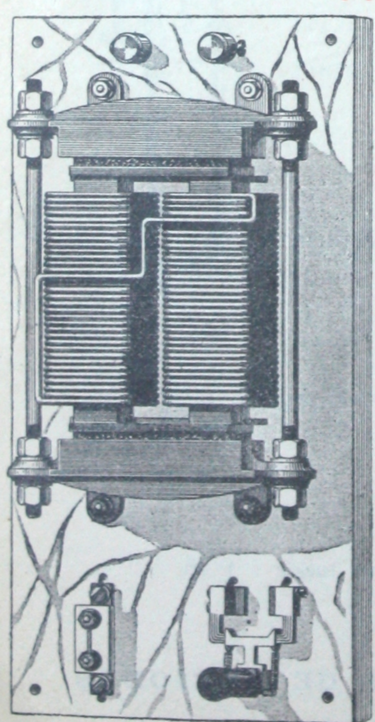
Nous avons créé le modèle ci-contre qui se distingue surtout par la suppression complète des vibrations inhérentes aux courants alternatifs, et que nous avons obteuu par un serrage des deux tirants latéraux.

La bobine fonctionne ainsi sans aucun bruit.

PRIX DES BOBINES DE SELF

		PRIX	POIDS	ENCOMBREMENT
51	Modèle simple de 35 à 55 périodes	50.	9k500	200 × 330 m/m
52	*Le même,* avec interrupteur et coupe-circuit simple . .	75.	11k000	200 × 425 »
53	Modèle simple de 55 à 100 périodes	40.	13k000	200 × 330 »
54	*Le même,* avec interrupteur et coupe-circuit simple . .	65.	14k500	200 × 425 »

TRANSFORMATEURS



Dans certains cas, l'alimentation des lampes à arc en secondaire à basse tension oblige à employer des câbles de très forte section, et par conséquent très onéreux.

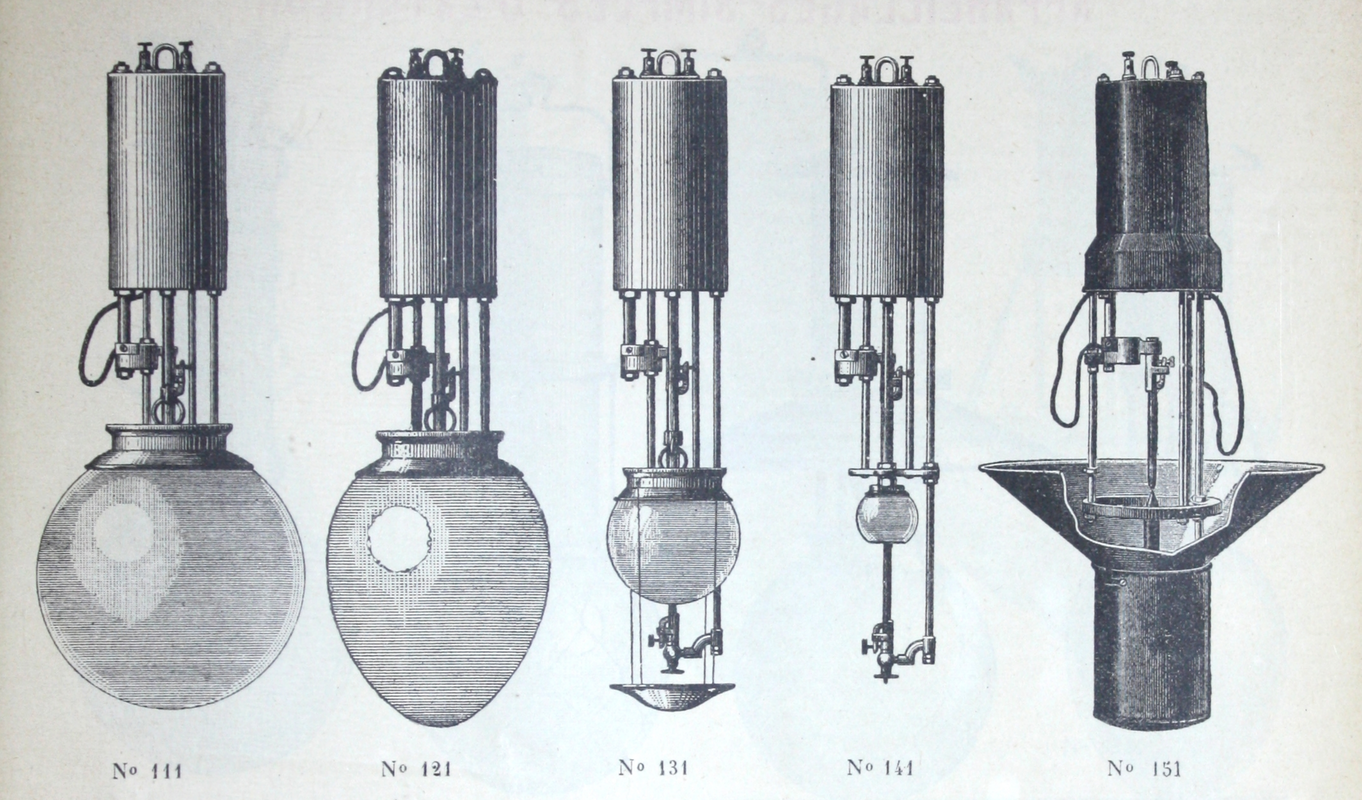
Aussi est-il quelquefois préférable de constituer le réseau en câble de plus faible section et d'adopter une tension moyenne (200 à 500 volts).

Nous construisons à cet effet de petits transformateurs permettant de monter les lampes en dérivation sur le courant secondaire ou par deux en tension si l'indépendance des foyers n'est pas absolument nécessaire.

Nous possédons des ensembles montés sur socle marbre comprenant : transformateur, interrupteur, coupe-circuit et une petite résistance ou bobine de self de réglage.

Prix suivant puissance

APPAREILLAGES SIMPLES D'INTÉRIEUR

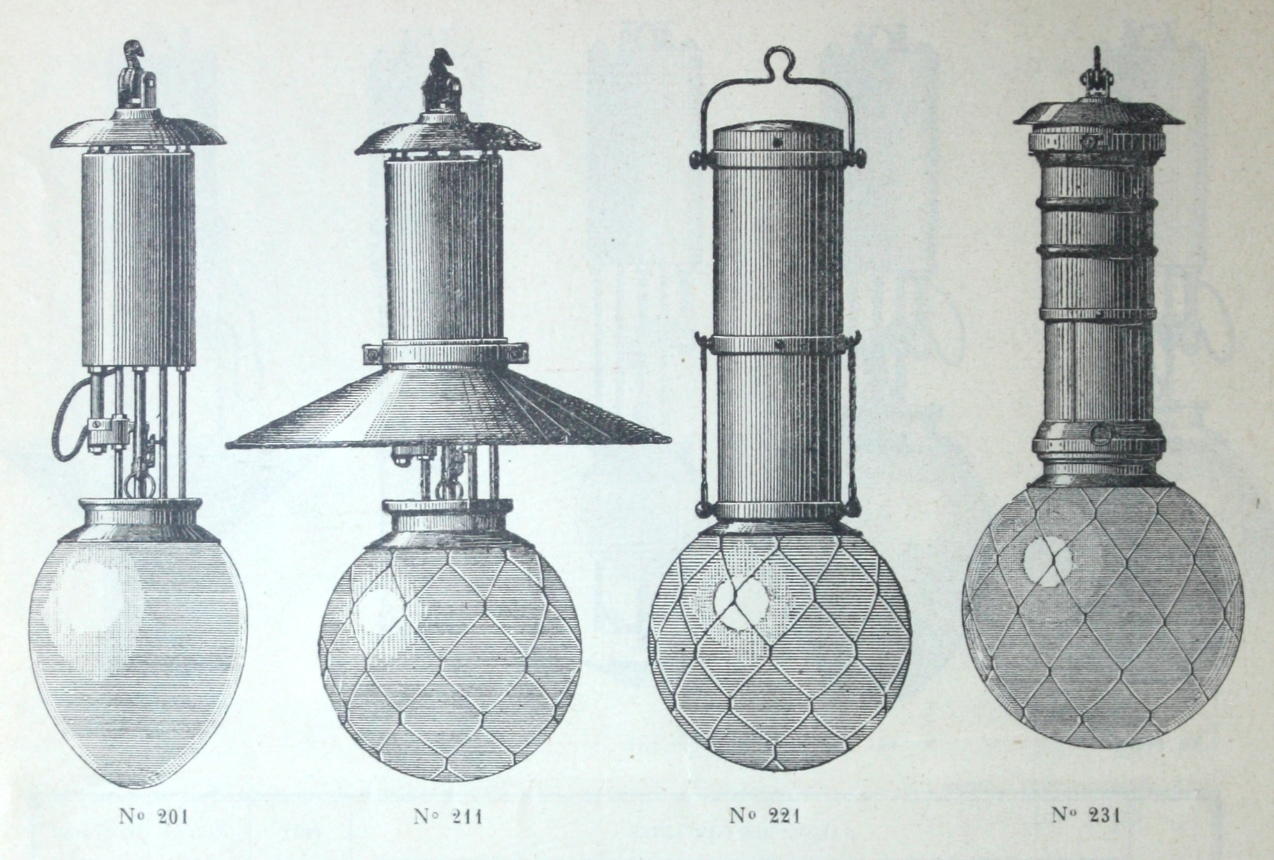


No 111 — No 121 — No 131 — No 141 — No 151

	GARNITURES COMPLÈTES		PRIX	POIDS	HAUTEUR
111	Pour lampe d'intérieur, comprenant : monture en cuivre rouge bronzé et globe rond opalin de :	28 c/m pour type réduit..	8. »	8 kilos	0m68
112		35 » » III.....	12. »	12. »	0.85
113		40 » » IV.....	16. »	14. »	0.94
121	Pour lampe d'intérieur, comprenant : monture en cuivre rouge bronzé et globe ovoïde opalin de :	22 c/m » réduit..	7. »	7 kilos	0.70
122		27 » » III.....	10. »	10. »	0.87
123		30 » » IV.....	12. »	12. »	0.96
131	Pour lampe d'intérieur, comprenant : monture en cuivre rouge, chaînettes, coupelle et globe rond à encoche de :	18 c/m » réduit..	10. »	7 kilos	0.70
132		20 » » III.....	11. »	9. »	0.87
133		20 » » IV.....	12. »	10. »	0.96
141	Pour lampe d'intérieur, comprenant : monture et petit globe rond ou ovoïde de :	8 c/m » réduit..	3. »	6 kilos	0.66
142		8 » » III.....	3. »	8. »	0.83
151	Pour éclairage par diffusion, cône projecteur à baïonnette bronzé	pour lampe type III bis ...	10. »	9 kilos	0.90
152		» » IV bis ...	12. »	10.»	1 m.

NOTA. — Les poids ci-contre sont approximatifs et comprennent le poids de la lampe.

APPAREILLAGES SIMPLES D'EXTÉRIEUR

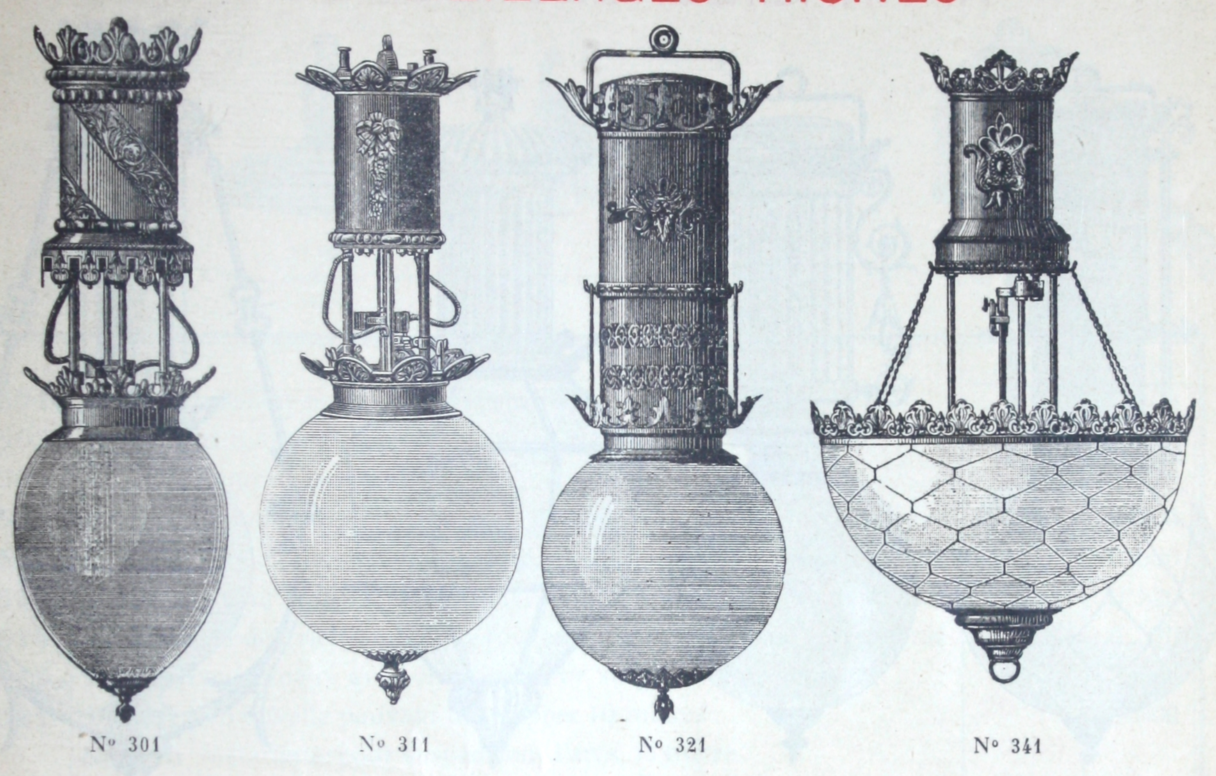


N° 201 N° 211 N° 221 N° 231

N°	GARNITURES COMPLÈTES		PRIX	POIDS	HAUTEUR
201	Pour lampe d'extérieur, simple, comprenant : chapeau isolant, monture en cuivre rouge et globe ovoïde grillagé de :	22 c/m pour type réduit.	13. »	7 kilos	0m81
202		27 » » III....	17. »	11. »	1.01
203		30 » » IV....	18. »	13. »	1.09
211	Pour lampe d'extérieur, simple, comprenant : chapeau isolant, monture en cuivre rouge, réflecteur à serrage et globe rond grillagé de :	28 c/m » réduit.	20. »	11 kilos	0.79
212		35 » » III....	25. »	16. »	1.00
213		40 » » IV....	33. »	18. »	1.07
221	Enveloppe étanche, pour lampe d'extérieur, modèle ordinaire, tôle bronzée, sans glissières, avec globe rond grillagé de :	28 c/m » réduit.	38. »	9.500	0.79
222		35 » » III....	45. »	15.500	0.97
223		40 » » IV....	50. »	17.500	1.04
224	Enveloppe étanche, pour lampe d'extérieur, même modèle que ci-dessus, avec glissières extérieures et globe rond grillagé de :	28 c/m » réduit.	48. »	10 kilos	0.79
225		35 » » III....	55. »	16. »	0.97
226		40 » » IV....	60. »	18. »	1.04
231	Pour lampe d'extérieur, très simple, tôle bronzée, chape isolante avec globe rond grillagé de :	28 c/m » réduit.	24. »	8 kilos	0.85
232		35 » » III....	30. »	13. »	1.04
233		40 » » IV....	34. »	15. »	1.08

NOTA. — Les enveloppes peuvent être munies d'un réflecteur, prix suivant diamètre (*Voir n° 551 et suivants*).
Les poids ci-contre sont approximatifs et comprennent le poids de la lampe.

APPAREILLAGES RICHES

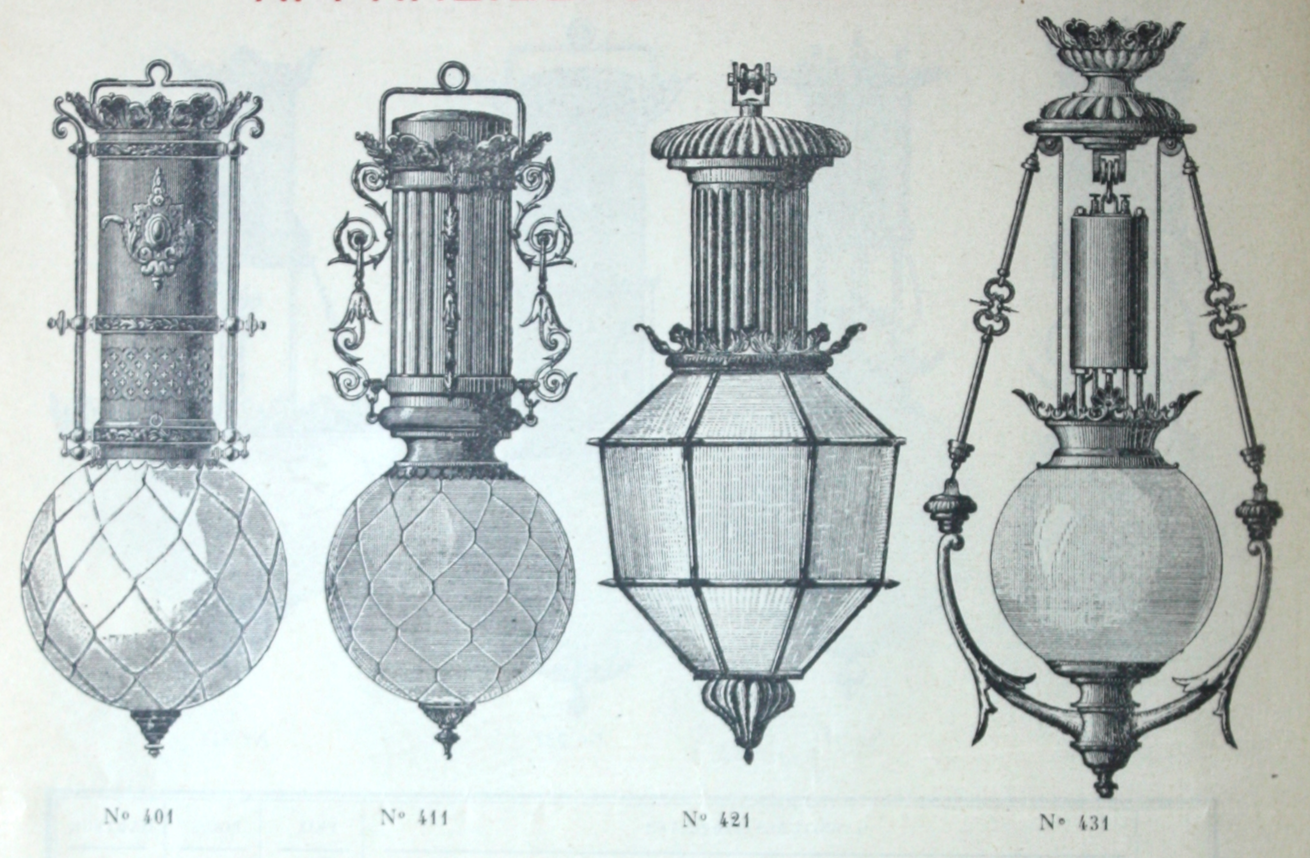


N° 301 N° 311 N° 321 N° 341

	GARNITURES COMPLÈTES		PRIX	POIDS	HAUTEUR
301	Pour lampe d'intérieur ornée, comprenant : monture en cuivre rouge bronzé ou verni or, cendrier et couronnes en cuivre estampé, globe ovoïde de :	22 c/m pour type réduit.	20. »	7k500	0m73
302		27 » » III....	25. »	11.000	0.88
303		30 » » IV....	28. »	13.500	0.97
311	Pour lampe d'intérieur, modèle riche, comprenant : monture et enveloppe en cuivre, décor à la demande, cendrier et couronnes en fondu, globe rond de :	28 c/m » réduit.	30. »	8.600	0.73
312		35 » » III....	35. »	13.000	0.88
313		40 » » IV....	40. »	15.200	0.97
321	Enveloppe étanche genre riche, tôle bronzée, ornements et couronnes cuivre fondu, sans glissières, avec globe rond opalin de :	28 c/m » réduit.	50. »	10.400	0.82
322		35 » » III....	60. »	15.500	1.00
323		40 » » IV....	65. »	17.500	1.07
331	Enveloppe étanche, même modèle que ci-dessus, avec glissières extérieures et globe rond de :	28 c/m » réduit.	60. »	11 kilos	0.82
332		35 » » III....	70. »	17. »	1.00
333		40 » » IV....	75. »	19. »	1.07
341	Pour éclairage par diffusion, comportant un demi globe opale grillagé de 50 c/m de diamètre, enveloppes et montures en cuivre estampé, décor à la demande pour lampe type III à pôles renversés.		50. »	15.000	1 m.
342	Le même appareillage simple sans aucune ornementation..........		40. »	14.500	1 m.

NOTA. — Les poids ci-contre sont approximatifs et comprennent le poids de la lampe.

APPAREILLAGES DE LUXE



N° 401 N° 411 N° 421 N° 431

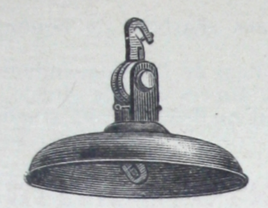
	GARNITURES RICHES COMPLÈTES		PRIX	POIDS	HAUTEUR
401	Enveloppe étanche riche en cuivre avec glissières extérieures, ornements et cendrier en cuivre fondu, décor à la demande, avec globe rond de :	28 c/m pour type réduit.	80. »	$10^{k}500$	$0^{m}82$
402		35 » » III....	100. »	16.500	1 m.
403		40 » » IV....	110. »	18.500	1.07
411	Enveloppe étanche riche en cuivre canelé sans glissières, ornements et cendrier en cuivre fondu, décor à la demande, avec globe rond de :	28 c/m » réduit.	120. »	14.500	0.82
412		35 » » III....	140. »	20.000	1 m.
413		40 » » IV....	150. »	22.000	1.07
421	Lanterne Louis XV pour lampe d'extérieur, s'ouvrant en deux parties, enveloppe et monture, en cuivre, cendrier et couronne en fondu, 18 verres en opaline :	pour lampe type réduit.	160. »	12 kilos	0.82
422		» » III....	180. »	18. »	1 m.
423		» » IV....	190. »	20. »	1.07
431	Suspension à coulisse modèle riche, pour salon, magasin, etc., ornements et monture en cuivre fondu, décor à la demande avec globe rond de :	28 c/m pour type réduit.	225. »	15 kilos	1 m.
432		35 » » III....	260. »	21. »	1.20
433		40 » » IV....	270. »	23. »	1.30

NOTA. — Les poids ci-contre sont approximatifs et comprennent le poids de la lampe.

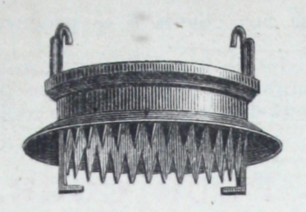
ACCESSOIRES POUR ARCS



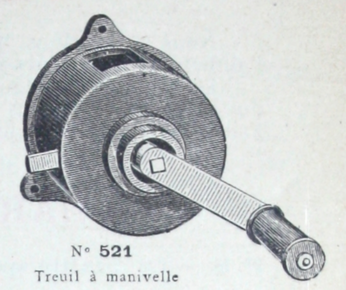
N° 501
Crochet isolant simple



N° 502
Chapeau monté sur crochet isolant



N° 511
Monture ordinaire en cuivre rouge bronzé



N° 521
Treuil à manivelle

		PRIX	POIDS
501	**Crochet** isolant simple, pour suspension de lampe à arc............	1 50	0k 100
502	**Chapeau** monté avec crochet isolant pour lampes extérieures......	5 »	0.450
503	Le même pour lampe type réduit..........................	4 »	0.330
511	**Monture** pour lampes type réduit, modèle ordinaire, en cuivre bronzé	4 »	0.300
512	La même, modèle riche, en cuivre rouge, ornée d'une couronne en repoussé	6 »	0.380
513	**Monture** pour lampes types III et IV, modèle ordinaire en cuivre bronzé	5 »	0.520
514	La même, modèle riche, en cuivre rouge orné d'une couronne en repoussé	9 »	0.570
515	**Monture** ordinaire avec crochets pour suspension de cendrier	5 »	0.525
521	**Treuil** à manivelle pouvant développer 10 mètres	20 »	3.300
	Septin métallique pour suspension d'arcs, le mètre	0 85	
551	**Réflecteur** à serrage, en tôle bronzée, peint blanc endessous, 0.50 de diam.	6 »	1.100
552	Le même » » » » 0.60 »	8 »	2.000
553	Le même » » » » 0.70 »	10 »	3.500
561	**Réflecteur** parabolique ou sphérique, plaqué argent de 0.25 de diam.	24 »	1. »

GLOBES OPALINE

		PRIX	POIDS
901	**Globes** sphériques de 8 c/m pour type réduit..........	1 25	1 kilo
902	» à encoches 18 c/m pour tous types	3 »	0.600
903	» 28 c/m pour type réduit..........	4 50	2. »
904	» 35 c/m » III..............	7 50	3.500
908	» 40 c/m » IV..............	11 »	5. »
909	**Globes** ovoïdes forme œuf 22 c/m » réduit..........	3 »	1. »
910	» 27 c/m » III..............	5 50	2. »
911	» 30 c/m » IV..............	7 »	3.500
915	**Demi-Globes** sphériques de 38 c/m pour lyres d'éclairage public	9 »	2. »
916	» 42 c/m »	13 »	2.500
917	» 50 c/m pour éclairage par diffusion	24 »	5. »
921	**Cendrier** verre clair	2 »	0.600
922	» forme coupe	2 »	0.300

Le grillage des globes est compté 1.25 en plus

CHARBONS A LUMIÈRE

Nous ne saurions trop engager nos clients à se procurer des charbons de bonne fabrication pour l'alimentation de leurs foyers à arc.

La marche du régulateur, la fixité de la lumière et le rendement de l'arc dépendent en grande partie du choix des charbons que l'on aura fait. Nous insistons donc auprès de nos clients pour les inviter à s'adresser à nous pour leurs provisions de charbons, en les assurant qu'ils en seront satisfaits.

CHARBONS POUR COURANTS CONTINUS

N. B. — La qualité spéciale est employée dans les lampes donnant l'arc au-dessous de 40 volts

MODÈLES DE LAMPES	INTENSITÉS	CHARBONS A AME				CHARBONS HOMOGÈNES			
		Diam.	Long.	Prix qualité ordinaire PIÈCE	Prix qualité spéciale PIÈCE	Diam.	Long.	Prix qualité ordinaire PIÈCE	Prix qualité spéciale PIÈCE
Type réduit Durée : 6 heures	2 ampères ½	9	180	»	0.08	6	175	»	0.04
	3 et 4 ampères	11	»	»	0.12	7	»	»	0.06
	5 et 6 »	13	»	0.09	0.18	8	»	0.05	0.09
Type III petite course Durée : 10 heures	3 et 4 ampères	11	230	»	0.16	7	210	»	0.07
	5, 6 et 7 »	13	»	0.12	0.23	8	»	0.06	0.11
	8 et 9 »	15	»	0.16	0.29	10	»	0.07	0.15
	10 et 12 »	17	»	0.22	0.39	12	»	0.10	0.17
	13 et 14 »	19	»	0.27	0.48	13	»	0.11	0.19
	15 »	21	»	0.32	0.58	15	»	0.13	0.23
Type IV grande course Durée : 16 heures	5 ampères	13	260	0.13	0.26	8	240	0.07	0.13
	6 et 7 »	15	»	0.18	0.33	10	»	0.08	0.17
	8 et 9 »	17	»	0.25	0.44	12	»	0.11	0.20
	10 et 11 »	19	»	0.31	0.54	13	»	0.12	0.22
	12, 13 et 14 »	21	»	0.36	0.65	15	»	0.15	0.26
	15 »	22	»	0.40	0.73	16	»	0.18	0.32

CHARBONS POUR COURANTS ALTERNATIFS

MODÈLES DE LAMPES	INTENSITÉS apparentes	CHARBONS A AME			CHARBONS HOMOGÈNES		
		Diamètre	Longueur	Prix	Diamètre	Longueur	Prix
Type III petite course Durée : 8 à 10 heures	6 ampères	9	220	0.15	9	220	0.13
	7 »	10	»	0.17	10	»	0.16
	8 et 9 »	11	»	0.18	11	»	0.17
	10 et 11 »	12	»	0.20	12	»	0.18
	12 »	13	»	0.22	12	»	0.18
	13 et 14 »	14	»	0.24	13	»	0.20
	15 et 16 »	15	»	0.28	13	»	0.20
Type IV grande course Durée : 14 à 16 heures	6 ampères	10	280	0.21	10	280	0.20
	7 »	11	»	0.23	11	»	0.21
	8 et 9 »	12	»	0.26	12	»	0.23
	10 et 11 »	13	»	0.28	12	»	0.23
	12 »	14	»	0.31	13	»	0.26
	13 et 14 »	15	»	0.36	14	»	0.28
	15 et 16 »	16	»	0.41	15	»	0.31

RÉFÉRENCES

	INSTALLATEURS	LAMPES
Salles de Spectacles et Concerts:		
Casino de Paris et Nouveau Théâtre		50
Grande Roue de Paris	Société l'Éclairage Electrique	18
Élysée Montmartre	Cie des Moteurs Charon	26
Salle Wagram		20
Concert Parisien		12
Théâtre de la Gaîté	Société Transmission de la Force	12
Concerts de la Gaîté Rochechouart et Européen		20
Cirque d'Hiver		6
Grand Théâtre Columbia	M. Henri Beau	64
Hôtel Terminus		40
Société d'Editions Artistiques (Versailles)	M. Henri Beau	60
Divers :		
Lycée Montaigne		24
Collège Chaptal	M. D. Sack, Hubert et Cie	80
Société Française des Munitions, à Issy		24
Galeries Georges Petit	MM. Guillon et Véry	20
Pernot, à Nancy		18
La Société de la Transmission de la Force par l'Électricité		850
Usine Mouton (Plaine Saint-Denis)		114
Usine Lemoine, à Ivry		58
Sucrerie d'Escaudœuvres	Maison Bréguet	78
Boulonneries de Bogny-Braux	Cie Édison	70
Cie des Mines de Pontgibaud	Maison Bréguet	22
Cie des Mines et Usines de Decazeville	MM. Pautier frères	24
Cie des Forges de Châtillon et Commentry	Maison Bréguet	24
» de Champagne (Saint-Dizier)	M. Jacolliot	40
Manufacture de Saint-Gobain	Cie Électro-Mécanique	30
Douane (avenue Parmentier)		24
Christory Fils, filateur à Tourcoing		58
Roussell-Mullié, » »		38
Desurmont, » »		26
Usine Bac (Ivry)	M. Gibert, à Saint-Quentin	36
Ernault, rue d'Alésia	Société L'Éclairage Électrique	32
Wibaux-Florin, à Roubaix		16
Dujardin, à Lille	Société l'Éclairage Électrique	50
Delaporte et Roux, à La Havane		102
Jamar, à Liège (Belgique)		47
Société Paris-France		20

RÉFÉRENCES

18,000 LAMPES livrées aux Cies de Chemins de fer, Grands Établissements industriels, etc., entr'autres :

Les Grands Magasins du Louvre nous ont commandé successivement :

Le 25 avril 1892	200 lampes	530 lampes
3 août »	206 »	
12 sept. »	32 »	
courant 1893	26 »	
» 1894	22 »	
» 1895	4 »	
» 1896	8 »	
» 1897	32 »	

Magasins de la Belle Jardinière :

Rue du Pont-Neuf	106 lampes	201 lampes
Place Clichy	64 »	
Succursale de Nantes	34 »	

Esders & Cie magasins

A Saint-Joseph	154 lampes	238 lampes
A la Grande Fabrique	84 »	
Tour St-Jacques 1898	100 »	

Société Française des Chaussures Raoul : 15 succursales

Paris : Rue de Rivoli, boul. Magenta, rue de Flandre, boul. Saint-Michel, 24 et 60, av. de Clichy, rue de Passy, rue de Châteaudun, av. des Ternes. Province : Lille, Lyon, Le Havre, Toulouse, Nantes, Roubaix.	134 lampes

Cie des Chemins de fer du Nord nous a commandé successivement :

Courant 1894	380 lampes	1754 lampes
» 1895	200 »	
» 1896	209 »	
» 1897	527 »	
» 1898	356 »	
» 1899	91 »	

Cie des Chemins de fer de l'Est :

Courant 1889	15 lampes	292 lampes
» 1892	74 »	
» 1894	15 »	
» 1895	8 »	
» 1897	108 »	
» 1899	72 »	

Teintureries Gillet Kœchlin :

A Lyon	8 lampes	73 lampes
Usine de Villeurbane	65 »	

Société Française des Nouvelles Galeries réunies succursales :

Paris : Rue des Archives, av. de Clichy, Bazar de l'Est. Province : Le Mans, Saint-Quentin, St-Denis, Beauvais, Tarbes, Nevers, Tours, Meaux, Angoulême, Agen, Vichy, Amiens, Montargis, Limoges, Rouen, Orléans, Pau, St Étienne, Montpellier, Rochefort, Reims, Carcassonne.	913 lampes

Éclairage public de la Ville de Paris : 884 lampes

Pour les Halles centrales :

En 1889	99 lampes	368 lampes
1893	50 »	
1896	58 »	
1897	22 »	
1898	77 »	
1899	62 »	

Usines municipales : Hôtel de Ville et Bourse du Travail, Boulevard Morland, Pavés en bois	19 lampes
Canal Saint-Martin	68 »
Quai de Seine	24 »
Quai de la Loire	24 lampes
Abattoirs de la Villette	180 »
Square Saint-Jacques	8 »
» du Temple	9 »
Jardin des Tuileries	26 »
Place du Carrousel	14 »
Boulevard Sébastopol	40 »
» de la Chapelle	58 »
» Ornano	24 »
» Barbès	10 »
» de la Villette	6 »
Place de la République	6 »